ÖSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT

HERAUSGEGEBEN UND REDIGIERT
VON

DR. RICHARD WETTSTEIN
PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT IN WIEN

UNTER MITWIRKUNG VON

DR. ERWIN JANCHEN
PRIVATDOZENT AN DER UNIVERSITÄT IN WIEN

LXIX. JAHRGANG — 1920

MIT 23 TEXTABBILDUNGEN (79 EINZELFIGUREN), 1 KARTENSKIZZE
UND 3 TAFELN

WIEN UND LEIPZIG
DRUCK UND VERLAG VON CARL GEROLD'S SOHN
WIEN, VIII, HAMERLINGPLATZ 8/10

SHOUT
SHARE
IT

NOV 2 1920

LXIX. Jahrg. 1920 Nr. 1—3

ÖSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT

HERAUSGEGEBEN UND REDIGIERT
VON

DR. RICHARD WETTSTEIN
PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT IN WIEN

UNTER MITWIRKUNG VON

DR. ERWIN JANCHEN
PRIVATDOZENT AN DER UNIVERSITÄT IN WIEN

JÄHRLICH 12 NUMMERN

WIEN UND LEIPZIG
DRUCK UND VERLAG VON CARL GEROLD'S SOHN

Bezugspreis für ein Jahr K 48 (M 24)

Inhalt der Nummer 1—3.

Jänner—März 1920.

Seite

Janchen Erwin (Wien), Die systematische Gliederung der Gattung *Fumana*. (Mit 1 Textabbildung) . . . . 1—30

Wettstein R. (Wien), Botanische Notizen: III. Die Keimung von *Streptopus amplexifolius* DC. (Mit Tafel I) . . . . 31—37

Hayek, Dr. August (Wien), *Veronica Bonarota* L. in den nördlichen Kalkalpen 37—50

Nevole, Prof. Johann (Brünn), Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Heracleum* in den Ostalpen. (Mit 3 Textabbildungen) . . . . 50—64

Literatur-Übersicht . . . . 64—75

Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc. . 75—81

Fritsch, Prof. Dr. K., Bericht der botanischen Sektion des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark in Graz über ihre Tätigkeit im Jahre 1918 82—87

Botanische Sammlungen, Museen, Institute etc. . . . . 87—88

Personalnachrichten 88

Dieser Nummer liegt bei: Tafel I (R. Wettstein).

Alle Manuskript- und Korrektur-Sendungen sowie alle die Redaktion betreffenden Zuschriften sind an die **Redaktion der „Österreichischen botanischen Zeitschrift“, Wien, III/3, Rennweg 14,** zu richten.

Zusendungen und Zuschriften, welche das Abonnement und den Anzeigenteil betreffen, sind an die **Verlagsbuchhandlung Carl Gerold's Sohn, Wien, VIII. Hamerlingplatz 8/10** zu leiten.

Verlag von Carl Gerold's Sohn in Wien
VIII. Hamerlingplatz 8/10.

Astronomischer Kalender
für
1920
Herausgegeben von der
Universitätssternwarte zu Wien
39. Jahrgang
Oktav, 140 Seiten Text (und 48 Seiten Vormerkblätter)
Preis kartoniert postfrei *K* 25·60
(einschließlich des Teuerungszuschlages)

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und die Verlagsbuchhandlung.

ÖSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

LXIX. Jahrgang, Nr. 1—3. Wien, Jänner—März 1920.

Die systematische Gliederung der Gattung *Fumana*.

Von **Erwin Janchen** (Wien).

(Mit 1 Textabbildung.)

Die Cistaceen-Gattung *Fumana*, welche lange Zeit hindurch mit *Helianthemum* vereinigt worden ist, dürfte jetzt wohl ziemlich allgemein als selbständige Gattung anerkannt werden. Zwei wichtige Merkmale sind für *Fumana* charakteristisch: erstens die Differenzierung der Staubgefäße in normale fertile Staubgefäße und in perlschnurähnlich gegliederte antherenlose Staminodien, zweitens der anatrope Bau der Samenanlagen. Durch diese beiden Merkmale unterscheidet sich *Fumana* nicht nur von *Helianthemum* und den damit nahe verwandten Gattungen *Tuberaria* und *Halimium*, sondern überhaupt von allen anderen Cistaceen, die durchgehends nur fertile Staubgefäße und stets orthotrope Samenanlagen besitzen.

Durch beide genannten Merkmale erweist sich *Fumana* innerhalb der Cistaceen als relativ stark abgeleitet; sie ist, wenn wir die in anderer Hinsicht noch viel stärker abgeleiteten rein amerikanischen Gattungen *Hudsonia* und *Lechea* außer Betracht lassen, unter den altweltlichen Cistaceen-Gattungen, d. s. *Cistus*, *Halimium* (nur diese Gattung hat gleichzeitig auch amerikanische Vertreter), *Tuberaria*, *Helianthemum* und *Fumana*, entschieden die am stärksten abgeleitete. Damit soll aber durchaus nicht gesagt sein, daß wir es in *Fumana* mit einer jungen Gattung zu tun haben. Ich denke mir im Gegenteil, daß die Entstehung der Gattung *Fumana* wahrscheinlich recht weit zurückliegt. Betrachten wir einmal die anderen altweltlichen Cistaceen-Gattungen.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß die Gattung *Cistus* die ursprünglichste in der ganzen Familie der Cistaceen ist. *Cistus* hat ein 5 blättriges Gynöceum, zahlreiche Samenanlagen, einen schraubig gewundenen Embryo mit schmalen Kotyledonen, einen recht verschieden ausgebildeten oder auch ganz fehlenden Griffel. *Halimium*, *Tuberaria*, *Helianthemum* und *Fumana* besitzen durchgehends 3 blättriges Gynöceum. Die Übereinstimmung in diesem einen Merkmal hat dazu geführt, daß man diese vier Gattungen so lange Zeit zu der einen großen Gattung

Helianthemum im weiteren Sinne vereinigt hat. Um eine solche Vereinigung wissenschaftlich verfechten zu können, müßte erstens in den wichtigeren Merkmalen eine hinlänglich große Übereinstimmung vorhanden sein — was wenigstens für *Fumana*, wie wir gehört haben, gewiß nicht zutrifft —, zweitens müßte man gleichzeitig auch eine einheitliche Abstammung von einer bestimmten, sei es einer noch jetzt durch lebende Arten vertretenen, sei es auch einer hypothetischen ausgestorbenen Gruppe der Gattung *Cistus* annehmen können.

Wir brauchen indes nur die Ausbildungsweise des Griffels etwas genauer zu berücksichtigen, damit eine solche einheitliche Abstammung recht zweifelhaft wird. Man vergleiche beispielsweise *Halimium* und *Helianthemum*. Erstere Gattung, die in vielfacher Hinsicht *Cistus* am nächsten steht, hat einen geraden, kurzen oder ganz rückgebildeten Griffel, wie dies in gleicher Weise bei nicht wenigen *Cistus*-Arten der Fall ist, z. B. bei den Sektionen *Ledonia*, *Ladanium* und *Halimioides*. Eine direkte Ableitung von derartigen Vorfahren ist für *Halimium* sehr naheliegend und begegnet keiner Schwierigkeit. In der Gattung *Helianthemum* — in der von Willkomm[1]), Grosser[1]) und den meisten neueren Autoren angenommenen Umgrenzung — besitzt bloß die stark abgeleitete Sektion *Brachypetalum* einen kurzen geraden Griffel, alle anderen Arten einen langen, mehr oder weniger gebogenen Griffel, wie sich ein solcher auch wieder bei einigen *Cistus*-Arten vorfindet, z. B. in der Sektion *Rhodocistus* oder (nicht gebogen, aber lang) in der Sektion *Eucistus*. Es wäre nun wohl recht gezwungen, wenn man etwa die langgriffelige Gattung *Helianthemum* von der kurzgriffeligen Gattung *Halimium* ableiten wollte, nur deshalb, weil beide Gattungen in der Dreizahl der Fruchtblätter übereinstimmen. Viel natürlicher erscheint es mir, *Helianthemum* direkt auf langgriffelige *Cistus*-Arten zurückzuführen und anzunehmen, daß sich die Rückbildung der Fruchtblattanzahl von fünf auf drei mehrmals ganz unabhängig in mehreren getrennten Entwicklungsreihen abgespielt hat.

Aus diesen und anderen Gründen bin ich entschieden für die Trennung der Gattungen *Halimium* und *Helianthemum*.

Nun einige Worte über *Tuberaria*. Diese Gattung enthält ausschließlich krautige Pflanzen. Der Griffel ist sehr kurz oder fehlt vollständig. Die Unterschiede gegenüber *Helianthemum* sind nicht sehr groß. Gleichwohl kann ich Fritsch nicht beipflichten, wenn er in der zweiten Auflage seiner Exkursionsflora für Österreich (1909) trotz der inzwischen erschienenen Cistaceenarbeiten von Grosser und mir, *Tuberaria* glattweg mit *Helianthemum* vereinigt. Es ist ausgeschlossen, *Helianthemum* von *Tuberaria* abzuleiten, est ist auch kaum möglich, *Tuberaria* von *Helianthemum* abzuleiten; gegen eine solche Ableitung spricht schon die Beschaffenheit der Embryos. Eher wäre an eine gemeinsame Ableitung von gleichen Vorfahren in der Gattung *Cistus* zu denken. Aber hiefür liegen wenig Anhaltspunkte vor. Manches spricht direkt dagegen. Auf Grund anatomischer Befunde hält es Rosenberg[1]) für wahrscheinlich, daß *Tuberaria* ganz unabhängig von *Helianthemum* entweder von *Cistus* oder von *Halimium* sich abgezweigt hat. Demnach ist es wohl am vorsichtigsten und richtigsten, neben *Helianthemum* und *Halimium* auch *Tuberaria* als eigene Gattung zu belassen.

---

[1]) Vgl. das Literaturverzeichnis am Schlusse der Arbeit.

Weitaus besser begründet als die Gattungen *Tuberaria* und *Halimium* ist indes die Gattung *Fumana*, wie schon eingangs dargelegt wurde. Wenn wir nach den nächsten Verwandten von *Fumana* Umschau halten, ist dabei zu beachten, daß es sich durchwegs um Halbsträucher, also Holzpflanzen handelt, daß bei allen Arten der Griffel gut entwickelt, schlank, am Grunde etwas gebogen ist, endlich wohl auch, daß mehrere Arten gut entwickelte Nebenblätter besitzen. Trotz der von Rosenberg[1]) betonten Ähnlichkeiten im anatomischen Bau der Samenschale ist es demnach unmöglich, zwischen *Tuberaria* und *Fumana* nähere Beziehungen zu konstruieren, etwa gar *Fumana* direkt von *Tuberaria* abzuleiten. Wegen des Griffelmerkmales sind auch nähere Beziehungen zu *Halimium* ausgeschlossen. Es bleibt daher nur *Helianthemum* oder *Cistus* übrig.

Habituell sind die Ähnlichkeiten mit *Helianthemum* entschieden größer. Auch das erwähnte Vorkommen von Nebenblättern spricht für nähere Beziehungen zu *Helianthemum*. Dagegen macht der Bau des Embryos, welcher bei *Fumana* lange schmale Kotyledonen besitzt und entweder spiralig, bzw. schneckenförmig eingerollt oder aber U-förmig gebogen ist, eine Ableitung von *Helianthemum* unmöglich und weist auf *Cistus* hin, von dessen schraubig gerolltem, schmalblättrigem Embryo sich jener von *Fumana* leicht und ungezwungen ableiten läßt. Die Gestalt des Griffels stimmt sowohl mit vielen *Helianthemum*-Arten als auch mit einigen *Cistus*-Arten überein, kann also zur Entscheidung nicht ausschlaggebend sein. Die anatropen Samenanlagen und die Staminodien trennen *Fumana* scharf sowohl von *Cistus* als auch von *Helianthemum*. In diesen beiden Organen haben wir abgeleitete Charaktere zu erblicken, die irgendeinmal aufgetreten sind, wobei die Pflanze, an der sie aufgetreten sind, ebensowohl ein *Cistus* wie ein *Helianthemum* gewesen sein könnte.

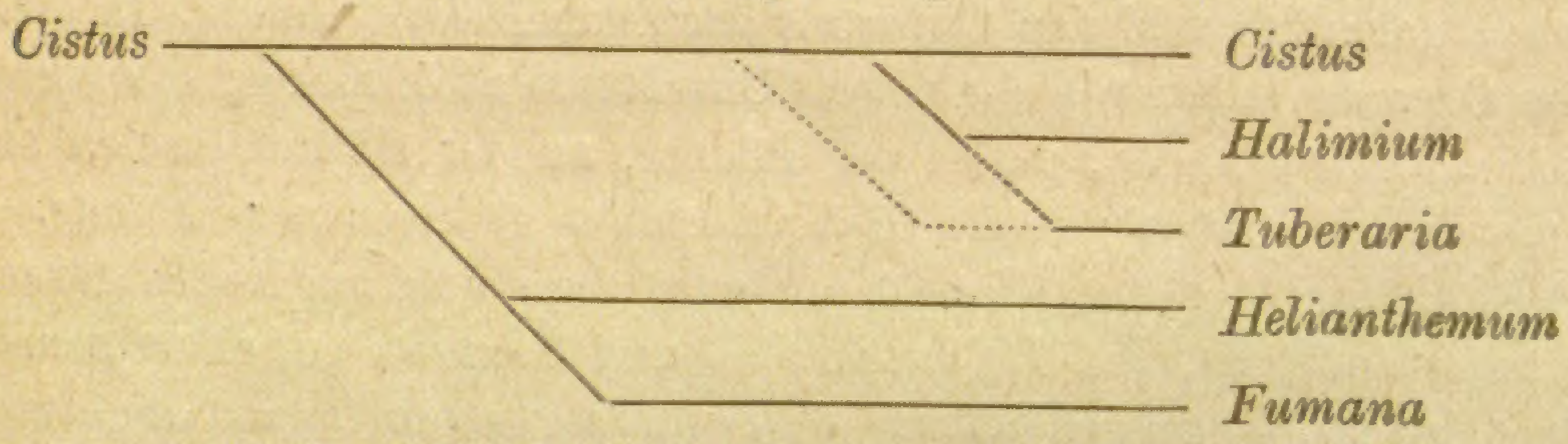
Allen vorgebrachten Umständen wird man wohl am besten gerecht, wenn man annimmt, daß *Helianthemum* und *Fumana* auf einen gemeinsamen Urtypus zurückgehen, der sehr frühzeitig von *Cistus* abgezweigt ist und sich dann sehr bald in die beiden Äste, die einerseits zu *Helianthemum*, anderseits zu *Fumana* führten, gespalten hat. Die Abgliederung dieses Urtypus erfolgte zu einer Zeit, als in der Gattung *Cistus* noch die langen Griffel vorherrschten oder allein vorhanden waren, die wir jetzt nur noch bei verhältnismäßig wenigen *Cistus*-Arten, aber charakteristischerweise gerade bei den ursprünglichsten finden. Der hypothetische Urtypus von *Helianthemum* und *Fumana* besaß durchwegs fertile Staubblätter und zahlreiche orthotrope Samenanlagen, stimmte darin also mit *Helianthemum* überein, unterschied sich aber durch die Gestalt des Embryos, der schmalblättrig und schraubig gekrümmt war wie bei *Cistus*, von welchem er sich zunächst nur durch die Dreizahl der Fruchtblätter entfernte. Bei diesem gemeinsamen Urtypus bildeten sich nunmehr jene Charaktere aus, in welchen die jetzigen halbstrauchigen *Helianthemum*-Arten mit *Fumana* übereinstimmen, und wohl auch die Nebenblätter, oder doch die Fähigkeit und Neigung, solche auszubilden. Bei den zu dreien bis mehreren aus dem Stamm in das Blatt eintretenden Gefäßbündeln, wie sie uns bei *Cistus*, *Halimium* und *Tuberaria* entgegentreten[1]) und wie sie jedenfalls auch das Ur-*Helianthemum* besaß, war nämlich die Möglichkeit geboten, daß durch Abspaltung der seitlichen Teile der Blattbasis nebenblattartige Bildungen — die Nebenblätter der stipulaten Arten von *Tuberaria*, *Helianthemum* und *Fumana* — entstehen konnten. Bei stärker abgeleiteten Arten konnten solche Nebenblätter dann auch wieder verschwinden, so daß es nicht immer leicht zu entscheiden sein wird, ob das Fehlen von Nebenblättern als ursprüngliches oder als abgeleitetes Merkmal anzusehen ist. Der Urtypus von *Helianthemum* und *Fumana* wandelte sich nun einerseits durch Umgestaltung des Embryos zu echtem *Helianthemum*, anderseits durch Ausbildung von Staminodien und anatropen Samenanlagen zu *Fumana*.

---

[1]) Vgl. das Literaturverzeichnis am Schlusse der Arbeit.

Die Entstehung von *Halimium* und von *Tuberaria* denke ich mir wesentlich später als die Differenzierung von *Helianthemum* und *Fumana*, u. zw. zu einer Zeit, als in der Gattung *Cistus* die Reduktion des Griffels schon weite Fortschritte gemacht hatte.

Aus dem Gesagten erhält man für die mutmaßliche Abstammung der altweltlichen Cistaceen-Gattungen folgendes Schema:



Für die Gattung *Fumana* ist außer dem anatropen Bau der Samenanlagen auch die geringe Zahl derselben von Bedeutung. Während wir bei *Halimium* und *Helianthemum* eine solche geringe Samenanzahl nur bei einzelnen abgeleiteten Arten finden, bezw. bei amerikanischen *Halimium*-Arten an kleistogamen Blüten, liegt bei *Fumana* darin ein wichtiger Gattungscharakter. Die Zahl der Samenanlagen, bezw. Samen ist dabei für jede Art eine genau bestimmte; sie beträgt entweder 12 oder 6 oder 3. Ich halte es nicht für unmöglich, daß die Reduktion der Samenanlagen auf einige wenige, und zwar auf die am höchsten inserierten jedes Faches, das Primäre war und die Verwachsung des Funikulus mit einer Längskante des Samens eine durch die räumlichen Verhältnisse, vielleicht auch durch das Gewicht des Samens bedingte Folgeerscheinung. Mit dieser Vermutung steht es in gutem Einklang, daß gerade bei den 12samigen, also weniger stark abgeleiteten Arten, u. zw. bei den unteren Samen jedes Faches die Verwachsung des Funikulus mit dem Samen eine ziemlich unvollständige ist, nämlich wenig mehr als die Hälfte der Längskante des Samens beträgt.

---

[1]) Vgl. darüber auch die am Schlusse zitierte Abhandlung von Roche.

Mit der Zahl der Samen hängt nun die Gestalt und Größe der Samen und offenbar damit weiterhin die Lagerung des Embryos in demselben zusammen. In den kurzen, nahezu isodiametrischen Samen der zwölfsamigen Arten ist der Embryo spiralig oder leicht schneckenförmig eingerollt und beschreibt wesentlich mehr als eine volle Windung; in den mehr langgestreckten Samen der sechssamigen und der dreisamigen Arten hat der Embryo genügend Raum sich auszubreiten, hier ist er nur ungefähr U-förmig gekrümmt, beschreibt wenig mehr als einen halben Kreisbogen, die Spitze der Keimblätter ist sogar meistens etwas nach außen zurückgekrümmt.

Diese so charakteristischen Unterschiede sind den verschiedenen Monographen der Cistaceen, insbesondere auch Willkomm (1856)[1]) und Grosser (1903)[1]) entgangen. In der Gattungscharakteristik beschreiben sie nur das Verhalten der zwölfsamigen Arten, zu denen ja die verbreitetste Art, *Fumana vulgaris*, gehört. Bei Willkomm heißt es: „embryo homotropus, circumflexus; radicula hilum versus directa, cotyledonibus linearibus angustis, subcircinnatis.“ In ähnlicher Weise sagt Grosser: „embryo circumflexus, cotyledonibus linearibus, uncinato-recurvis.“ Zuerst beobachtet wurde das Embryo-Merkmal von Pomel (1860)[1]), welcher darauf sogar zwei verschiedene Gattungen, *Fumana* und *Fumanopsis*, gegründet hat. Er sagt von *Fumana* (in dem von ihm restringierten Sinn): „embryon enroulé décrivant plus d'une circonférence“, von *Fumanopsis* „embryon absolument homotrope, courbé en hameçon ou plustôt en agrafe“. Auch die übrigen Samenmerkmale werden bei ihm richtig angegeben. Leider hat Pomel nur die in seinem Gebiet (algerischer Atlas) von ihm gefundenen Arten berücksichtigt, d. s. zwei

---

[1]) Vgl. das Literaturverzeichnis am Schlusse der Arbeit.

Arten von *Fumana* im engeren Sinn, nämlich *F. calycina* (*F. Fontanesii*) und *F. ericoides* (*F. „vulgaris“*, *F. scoparia* und *F. montana*) und zwei Arten der Gruppe *Fumanopsis*, nämlich *Fumana thymifolia (Fumanopsis glutinosus*) und *Fumana laevipes* (*Fumanopsis laevipes*). Dadurch, daß seine echten *Fumana*-Arten gerade solche ohne Nebenblätter und seine *Fumanopsis*-Arten gerade solche mit Nebenblättern waren, wurde er dazu geführt, den Mangel oder Besitz von Nebenblättern mit in die Gattungsdiagnose aufzunehmen, indes, wie wir hören werden, in beiden Gruppen sowohl Arten mit Nebenblättern als auch solche ohne Nebenblätter vorkommen. Die Unterscheidung der Gattung *Fumanopsis* wurde späterhin — außer von Fourreau in Ann. soc. Linn. Lyon, nouv. sér., XVI (1868), pag. 340 — meines Wissens von niemandem wieder aufgegriffen; aber als diagnostisches Merkmal zur Unterscheidung der Arten von *Fumana* findet sich der Embryo-Charakter verwertet bei Battandier et Trabut, Flore analytique et synoptique de l'Algérie et de la Tunisie (1902), wo auch *Fumana arabica* aufgeführt wird, die trotz des Besitzes von Nebenblättern in die Gruppe der echten *Fumana*-Arten gehört.

Ohne das Embryo-Merkmal zu kennen, nur auf Grund der Anzahl und der Gestalt der Samen kommt Willkomm (1856)[1]) zu einer ähnlichen Einteilung; er gliedert die Gattung *Fumana* in zwei Sektionen, *Eufumana* und *Helianthemoides*, deren letztere der Pomelschen Gattung *Fumanopsis* entspricht. Seine Einteilung berücksichtigt aber auch bloß fünf Arten; zu *Helianthemoides* rechnet er *Fumana thymifolia* (*F. viscida*) und *F. laevipes*, zu *Eufumana* stellt er *F. arabica*, *F. vulgaris* (*F. procumbens*) und *F. ericoides* (*F. Spachii*). Die *Fumana calycina* wurde damals von *F. ericoides* noch nicht hinlänglich unterschieden, *F. grandiflora* scheint ihm entgangen zu sein, die restlichen Arten waren damals überhaupt noch nicht bekannt.

Boissier, der schon mehr Arten kannte, bringt in seiner Flora orientalis (1867) eine viel weniger glückliche Gliederung. Als Haupteinteilungsgrund nimmt er den Mangel oder Besitz von Nebenblättern (*Exstipulatae* und *Stipulatae*), dann erst teilt er jede Gruppe nach der Zahl der Samen (in 12samige, 6samige, die *Exstipulatae* auch noch in 3samige).

Grosser (1903)[1]) gliedert die Gattung *Fumana* überhaupt gar nicht, sondern reiht die Arten einfach nach seinem hauptsächlich auf vegetative Merkmale aufgebauten Bestimmungsschlüssel aneinander. Hiebei hat er insoferne Glück, als einzig *Fumana grandiflora* in eine ihr ganz fremde Umgebung gerät. Dagegen mangelt bei Grosser, abgesehen von dem schon von Pomel aufgefundenen Embryo-Merkmal, sogar eine zuverlässige Angabe der Samen-Anzahl. Nur *Fumana oligosperma* und *F. aciphylla* sind richtig als dreisamig angegeben. *Fumana laevipes* und *F. thymifolia*, die regelmäßig sechssamig sind, werden als sechs- oder mehrsamig bezeichnet; die zwölfsamige *F. calycina* wird als sechssamig angegeben; bei allen anderen Arten ist über die Anzahl der Samen überhaupt nichts gesagt.

---

[1]) Vgl. das Literaturverzeichnis am Schlusse der Arbeit.

Man könnte die Frage aufwerfen, ob eine weitere Einteilung der Gattung *Fumana* überhaupt nötig ist, da es sich doch nur um eine recht kleine Gattung handelte. Tatsächlich ist die Zahl der Arten eine geringe. Grosser kennt deren neun; es sind dies *F. arabica* (L.) Spach, *F. grandiflora* Jaub. et Spach, *F. vulgaris* Spach — bei Grosser *F. procumbens* (Dunal) Gren. et Godr. genannt —, *F. ericoides* (Cav.) Pau, *F. calycina* (Dunal) Clauson, *F. laevipes* (L.) Spach, *F. thymifolia* (L.) Verlot, *F. oligosperma* Boiss. et Kotschy, *F. aciphylla* Boiss. Dazu kommen zwei im Jahre 1908 neu beschriebene Arten: *F. Bonapartei* Maire et Petitmengin und *F. paphlagonica* Bornmüller et Janchen. Wenn man die zuletzt genannte wohl besser nicht als eigene Art, sondern nur als eine sehr auffallende Form von *Fumana vulgaris* auffaßt, so bleiben 10 Arten. Diese in kleinere Gruppen zu gliedern, wäre wohl kein Bedürfnis, wenn es lauter nahe verwandte Arten wären. Das sind sie aber durchaus nicht.

Gerade darin liegt ein Zeichen für das verhältnismäßig hohe Alter der Gattung *Fumana*, daß sie zwar nur wenige Arten umfaßt, daß diese aber durchwegs voneinander vollkommen scharf getrennt sind, z. T. sogar vollkommen isoliert dastehen. Die jetzt lebenden *Fumana*-Arten sind eben die letzten spärlichen Reste einer früher gewiß viel reicher entwickelten Gattung. Daher die ganz zusammenhanglos dastehenden Typen wie *F. arabica*, *F. thymifolia*, *F. laevipes*, *F. grandiflora*. Daher weiters die Schwierigkeit, phylogenetische Reihen aufzustellen sowie ursprüngliche und abgeleitete Arten zu unterscheiden, denn in einem Merkmal ist die eine Art ursprünglich, die in anderen Merkmalen wieder sehr abgeleitet ist und umgekehrt. Alle Arten sind eben stark abgeleitet und wirklich ursprünglich ist keine einzige.

Aus diesen Gründen halte ich es nicht nur für ein praktisches Bedürfnis, sondern in erster Linie für ein wissenschaftliches Erfordernis, eine systematische Gliederung der Gattung *Fumana* durchzuführen, selbst dann, wenn einzelne der zu schaffenden Gruppen recht klein ausfallen, eventuell nur eine einzige Art umfassen.

Als Haupteinteilungsgrund muß dabei naturgemäß die Gestalt des Embryos dienen. In analoger Weise wie bei *Helianthemum* möchte ich auch hier auf dieses Merkmal Untergattungen begründen. Als zweiter Einteilungsgrund folgt der Besitz oder Mangel von Nebenblättern, nicht so sehr, weil dieses Merkmal an sich von so großer Bedeutung ist, sondern, weil sich bei dieser Einteilung recht natürliche Gruppen ergeben.

Danach erhält man folgende Übersicht der Gattung:

Subgenus I. *Eufumana* (Willkomm) Janchen.
  Placentae tetraspermae. Embryo circinatus.
 Sectio 1. *Platyphyllon* Janchen.
  Folia stipulata.
  Species 1. *F. arabica* (Juslenius) Spach.
 Sectio 2. *Leiosperma* Janchen.
  Folia exstipulata.
  Species 2. *F. calycina* (Dunal) Clauson.
  „ 3. *F. ericoides* (Cavan.) Pau.
  „ 4. *F. vulgaris* Spach.
Subgenus II. *Fumanopsis* (Pomel) Janchen.
  Placentae dispermae vel monospermae. Embryo uncinato-curvatus.
 Sectio 3. *Helianthemoides* Willkomm.
  Folia stipulata.
  Species 5. *F. thymifolia* (L.) Verlot.
  „ 6. *F. laevipes* (Juslenius) Spach.
 Sectio 4. *Megalosperma* Janchen.
  Folia exstipulata.
  Species 7. *F. grandiflora* Jaub. et Spach.
  „ 8. *F. Bonapartei* Maire et Petitmengin.
  „ 9. *F. oligosperma* Boiss. et Kotschy.
  „ 10. *F. aciphylla* Boiss.

Bevor nun über die einzelnen Arten ergänzende Bemerkungen folgen, seien zunächst die wichtigeren Merkmale kurz besprochen, die bei der Unterscheidung der Arten und bei der Beurteilung ihres phylogenetischen Alters eine Rolle spielen.

Hiebei muß zunächst auf die Samenmerkmale näher eingegangen werden. Die *Eufumana*-Arten besitzen durchwegs 12samige Kapseln: von *Fumanopsis* haben die Arten 5—8 je 6 Samen. die Arten 9 und 10 nur 3 Samen in der Kapsel. Bei *Eufumana* stehen an jedem Fruchtblatt jederseits der Plazenta je 2 Samen übereinander (Fig. 1). Die verschiedenen räumlichen Verhältnisse, unter denen sich die oberen und die unteren Samen entwickeln, bedingen eine verschiedene Gestalt derselben, einen Dimorphismus, über welchen schon Willkomm eine kurze, aber nicht ganz zutreffende Andeutung macht[1], der indes von Grosser mit Stillschweigen übergangen wird. Der allgemeine Umriß kann in beiden Fällen etwa als dreikantig-eiförmig bezeichnet werden, wobei das spitze Ende durch die mehr oder weniger nach oben gerichtete Mikropyle gegeben ist, von den drei größten Flächen eine der Fruchtwand, eine der Plazenta, die dritte den Samen des benachbarten Fruchtblattes zugewendet ist. Hauptsächlich wohl infolge des wechselseitigen Druckes der Samen liegt nun die Längsachse derselben nicht in einer durch die Längsachse der Kapsel gehenden Vertikalebene, sondern etwas schräg, indem die Mikropyle gegen den von Fruchtknotenwand und Plazenta gebildeten Winkel verschoben ist. Diese Schrägstellung und die dadurch hervorgerufene Asymmetrie ist naturgemäß an den unteren Samen eine bedeutend stärkere als an den oberen Samen. Die Rückenfläche der oberen Samen ist entsprechend der hier viel sanfteren Wölbung der Fruchtknotenwand wesentlich flacher als die fast halbkugelig gewölbte Rückenfläche der unteren Samen. Von den beiden seitlichen Rändern dieser Rückenfläche ist der von der Plazenta abgewendete Rand in bezug auf die durch die Mikropyle gelegte Achse des Samens in ihrem oberen Teil stärker nach außen vorgewölbt, u. zw. auffallender an den unteren als an den oberen Samen. In der Mitte der Bauchseite des Samens, der Längsachse der Frucht zugewendet, verläuft eine Kante, die mit dem Funikulus verwachsen, folglich als Raphe ausgebildet ist. Diese Kante ist an den oberen Samen ziemlich stumpf, an den unteren bedeutend schärfer. Die Raphe nimmt dabei — und dies ist wohl der wichtigste Unterschied der beiden Samenformen — an den oberen Samen den größten Teil (etwa $^3/_4$ bis $^4/_5$) der Längskante ein, an den unteren Samen nur wenig mehr als die Hälfte (genauer $^1/_2$ bis $^3/_5$, selten nahezu $^2/_3$). Dabei liegt der freie Teil des Funikulus dem oberen Ende des Samens in dem ersteren Fall nahezu oder wirklich an, an den unteren Samen steht er davon mehr minder weit ab, sehr oft geradezu im rechten Winkel. Auch ist der Funikulus der unteren Samen meist deutlich länger als jener der oberen Samen. Die Seitenflächen der oberen Samen sind voneinander etwas, aber nicht stark verschieden. An den unteren Samen dagegen ist die der Plazenta zugewendete Seitenfläche ziemlich flach und eben, die von ihr abgewendete Fläche aber durch eine Querkante in zwei Felder geteilt, so daß von der größeren eigentlichen Seitenfläche, welche an den benachbarten unteren Samen des nächsten Fruchtblattes anstoßt, eine kleinere, schräg nach oben gewendete Fläche abgegrenzt wird, welche den darüberliegenden oberen Samen berührt. Durch diese reichere Flächengliederung, durch die durchwegs schärferen Kanten sowie durch die stark vorgewölbte Rückenfläche werden die unteren Samen in bedeutend höherem Maße isodiametrisch als die oberen Samen und erhalten ein mehr polyedrisches Aussehen.

---

[1] „Semina dimorpha, superiora ovoideo-triquetra, inferiora compressa.“

Alle diese Gestaltungsverschiedenheiten sind durch die räumlichen Verhältnisse in der Kapsel mit Notwendigkeit bedingt. Gewisse Unregelmäßigkeiten sind natürlich nicht selten. Sobald sich beispielsweise in einem Fach anstatt vier Samen nur drei ausbilden, so müssen sich diese natürlich anders gegeneinander abplatten als im oben beschriebenen typischen Fall. Das Wesentliche bleibt aber unter allen Umständen erhalten, das ist Dimorphismus der Samen und Asymmetrie derselben. besonders der unteren.

Ganz anders und wesentlich einfacher liegen die Verhältnisse bei den sechssamigen Arten. Hier sitzen an jedem Fruchtblatt nur zwei Samen, einer rechts, einer links von der Plazenta. Jedem Samen steht ein volles Sechstel des Kapselraumes zur Verfügung. Die Gestalt ist demgemäß die eines entsprechenden Sektors aus einem stark zugespitzten Ei: Rückenfläche oben schmäler, unten breiter, oben schwächer gewölbt, unten stärker gewölbt, ein wenig auf die beiden Längsseiten übergreifend, Seitenflächen fast eben. Letztere stoßen dabei selten wirklich unter einem Winkel von etwa 60°, sondern (je nach der Lagerung des Embryos) entweder unter einem spitzigeren Winkel, meist aber, da der innere Teil des Kapselraumes nicht ganz ausgenützt wird, unter einem stumpferen Winkel aneinander. Die von ihnen gebildete innere Längskante wird zum weitaus größten Teil von der Raphe eingenommen. Der Funikulus ist hoch oben an der Plazenta inseriert. Die Samen der sechssamigen Arten entsprechen sicher den oberen Samen der zwölfsamigen Arten. Zu einer seitlichen Asymmetrie der Samen ist hier in den räumlichen Verhältnissen keinerlei Anlaß gegeben. Höchstens in der etwas seitlichen Stellung der Funikulus könnte man eine schwache Andeutung einer solchen erblicken.

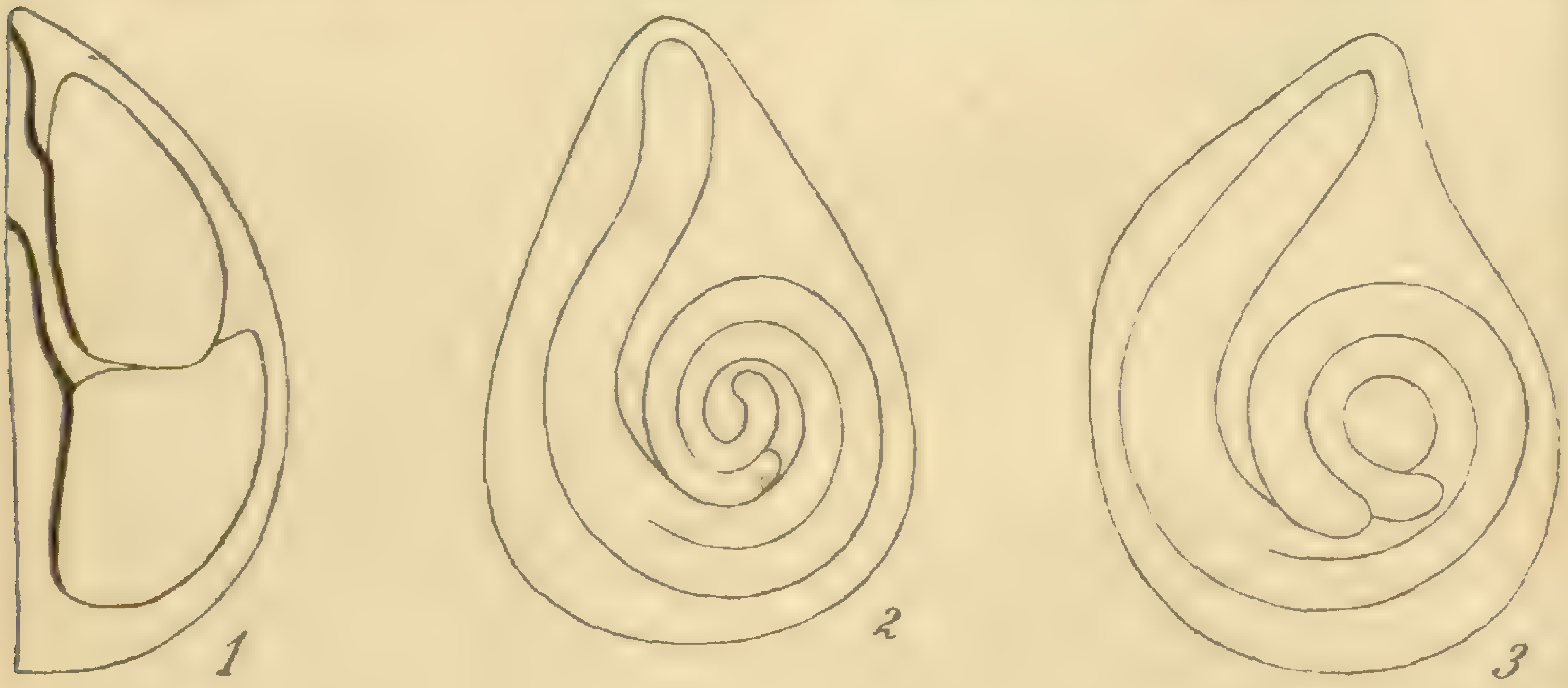
Ganz analog gebaut sind die Samen der dreisamigen Arten. Hier sitzt an jeder Plazenta nur ein einziger Same, die Insertion des Funikulus ist hoch oben, aber wie es scheint, nicht auf einer Seite, sondern auf der Mitte der Plazenta. Ob vielleicht ursprünglich zwei Samenanlagen vorhanden sind, von denen sich aber regelmäßig nur die eine weiter entwickelt, diese Frage zu entscheiden, stand mir nicht das nötige Untersuchungsmaterial zur Verfügung. Im ausgebildeten Zustand stehen die Samen stets neben der zugehörigen Plazenta, u. zw. in jeder Kapsel immer alle rechts oder alle links von ihren Plazenten, mit ihrer Mittellinie fast über der Grenze zwischen dem eigenen und dem benachbarten Fruchtblatt, nur etwas nach dem eigenen Fruchtblatt zu verschoben. Die Fruchtblattgrenze markiert sich auf der Rückfläche des Samens als eine etwas seitlich verschobene, sehr deutliche, wenn auch stumpfe Längskante. Die hiedurch bedingte leichte Asymmetrie hat mit der Asymmetrie bei zwölfsamigen Arten nichts zu schaffen, denn bei den dreisamigen Arten verbleibt ja wie bei den sechssamigen Arten die Längsachse des Samens in einer (durch die Längsachse der Kapsel gelegten) Vertikalebene. Da bei den dreisamigen Arten jedem Samen ein volles Drittel des Kapselhohlraumes zur Verfügung steht, ist natürlich die Rückenfläche außerordentlich breit und stoßen die Seitenflächen unter 120° oder einem noch stumferen Winkel zusammen. Die Raphe nimmt wie bei den sechssamigen Arten fast die ganze Länge der inneren Längskante ein; im oberen Teil weicht sie von der Längsachse des Samens etwas in der Richtung gegen die zugehörige Plazenta ab.

Es ist klar, daß die Zwölfsamigkeit ein relativ ursprüngliches Merkmal darstellt, daß wir die dreisamigen Arten von sechssamigen, die sechssamigen von zwölfsamigen Arten und diese von noch mehrsamigen Vorfahren abzuleiten haben. Doch finden wir unter den jetzt lebenden Arten keine einzige zwölfsamige, die zu irgend einer sechssamigen nähere Beziehungen hätte. Dagegen stehen die sechssamige *Fumana Bonapartei* und die dreisamige *F. oligosperma* einander recht nahe.

Im Anschluß an die Gestalt des Samens sei gleich die Oberflächenskulptur erwähnt. Nur die Arten der Sektion *Leiosperma* haben eine glatte Oberfläche. Bei allen übrigen sind die Samen mehr minder tief netziggrubig oder zumindest wulstig-längsfurchig. Ich betrachte die Glattsamigkeit als ein ursprüngliches Merkmal. Auch die Vorläufer der heutigen Gattung *Fumana* dürften glatte Samen besessen haben. Die zunehmende Oberflächenskulptur, zunächst in Gestalt von Längswülsten, die später durch Querwülste netzig verbunden werden, so daß tief eingesenkte Gruben entstehen, geht stets mit einer zunehmenden Dicke der Samenschale parallel. Beide Merkmale stehen offenbar mit der zunehmenden Größe der Samen und mit der abnehmenden Zahl derselben in Zusammenhang. Wenn ich trotzdem die Sektion *Leiosperma* nicht an den Beginn des Systemes stelle, so geschieht dies deshalb, weil ich sie in anderer Hinsicht für abgeleiteter halte als die Sektion *Platyphyllon*, d. h. *F. arabica*. Die *Leiosperma*-Arten haben eben gerade in dem einen Merkmal der Samenskulptur einen ursprünglichen Charakter bewahrt, während die sonst viel ursprünglichere *F. arabica* gerade in dieser Hinsicht stärker abgeleitet ist und sich dadurch den Arten der Untergattung *Fumanopsis* nähert.

Vom inneren Bau des Samens interessiert uns vor allem der Embryo. Die beiden Kotyledonen sind in allen Fällen lang und schmal, linealisch, flach, etwa $1^1/_2$ mal so lang wie die Radikula samt Hypokotyl. Die Dicke beider Kotyledonen zusammen entspricht ungefähr der Dicke der Radikula, so daß der Embryo, von der Seite gesehen, fast überall gleich breit erscheint. Unbedeutende Abweichungen von dem geschilderten Verhalten ergeben sich unter anderem dadurch, daß das Würzelchen in einiger Entfernung von seinem verjüngten Ende mitunter etwas verdickt ist und daß die Keimblätter gegen ihre abgerundete Spitze zu manchmal etwas dünner werden, oft auch das eine Keimblatt, u. zw. das bei der Krümmung nach außen liegende, welches folglich den größeren Bogen beschreibt, früher endet als das andere.

Bei den Arten der Untergattung *Eufumana* ist nun der Keimling schneckenartig eingerollt (Fig. 2 und 3). Hiebei ist nur der größere Teil



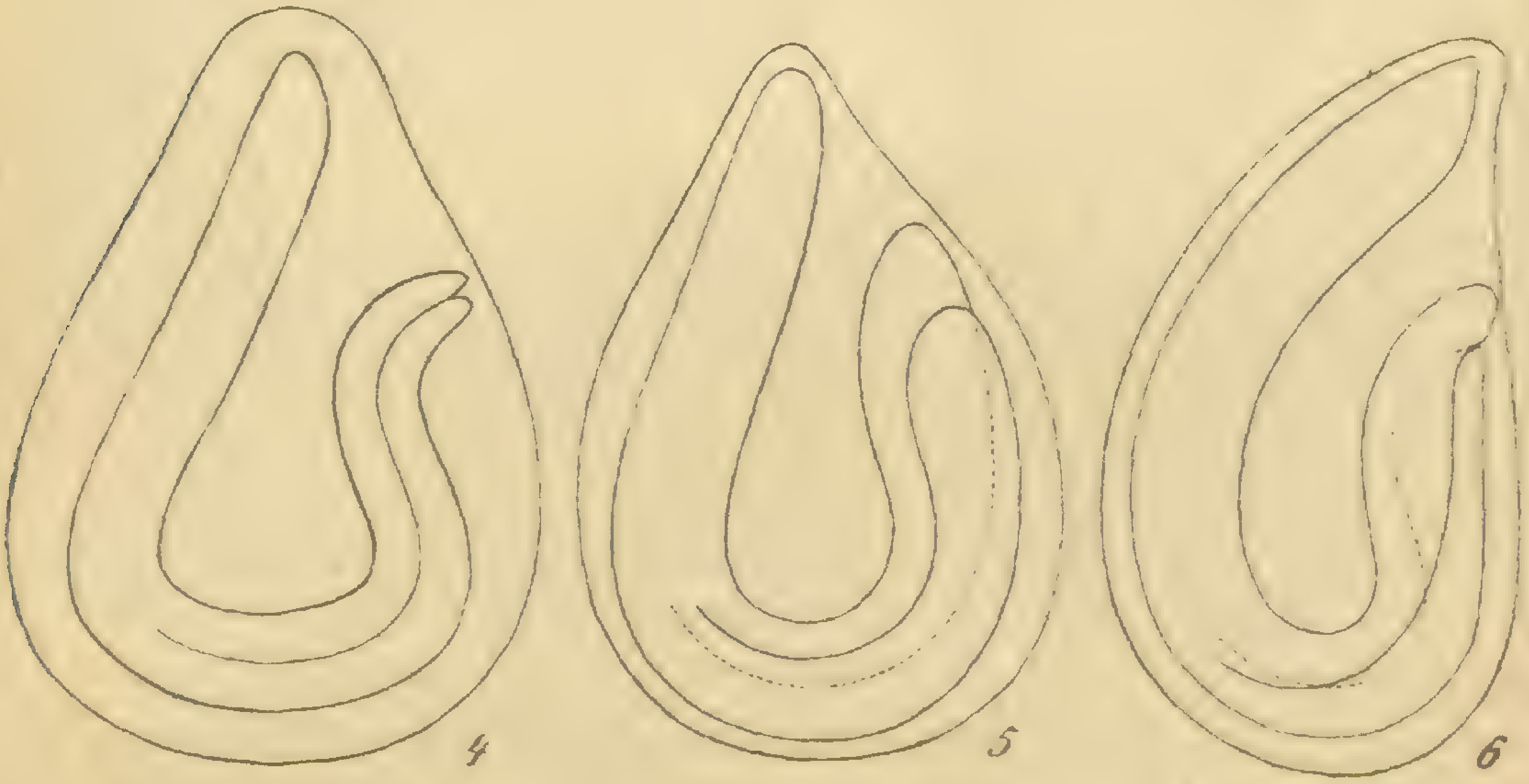


Fig. 1—3. Untergattung *Eufumana*.

Fig. 1. Plazenta von der Seite, die verschiedene Stellung, Anheftung und Form der beiderlei Samen zeigend. — Fig. 2. Oberer, Fig. 3. Unterer Same im Tangentialschnitt.

Alle drei Figuren nach *Fumana ericoides* entworfen, schematisch.

Fig. 4—6. Untergattung *Fumanopsis*.

Fig. 4. Breiter Same von *Fumana Bonapartei* im Tangentialschnitt. — Fig. 5. Breiter Same von *F. thymifolia* im Tangentialschnitt. — Fig. 6. Schmaler Same von *F. thymifolia* im Radialschnitt.

des Würzelchens gerade oder fast gerade, d. h. ganz leicht im Sinne der Schneckenkrümmung gebogen oder mitunter auch in geringer Entfernung von der Spitze ganz wenig im entgegengesetzten Sinne zurückgebogen. Diese Einzelnheiten wechseln von Samen zu Samen an ein und derselben Pflanze und hängen wohl hauptsächlich von der ja auch nicht ganz konstanten Form des Samens ab; in den unteren Samen ist das Würzelchen im allgemeinen stärker gleichsinnig gekrümmt, in den oberen mehr gerade oder zurückgebogen. Erst in der oberen Hälfte des Würzelchens beginnt die charakteristische Hauptkrümmung, die anfangs wenig von einer Kreislinie abweicht, später aber zusehends enger wird und in eine Schneckenlinie übergeht. Die gesamte Krümmung beträgt meist $1^1/_4$ bis fast $1^1/_2$ volle Windungen, selten sogar etwas mehr als $1^1/_2$, mitunter aber auch nur etwas mehr als eine Windung. Die stärkste Krümmung liegt nahe dem Ende der Keimblätter; dieses selbst ist meist etwas schwächer, aber stets immer noch im selben Sinne gekrümmt. Im Samen liegt der Embryo der Hauptsache nach in einer zur Rückenfläche parallelen Tangentialebene. Die Spitze des Würzelchens ist entsprechend der Lage der Mikropyle nach oben, bzw. an dem unteren Samen schräg aufwärts gegen den von Fruchtblatt und Plazenta gebildeten Winkel gerichtet. Von hier aus wendet sich das Würzelchen zunächst nach der von der Plazenta abgekehrten, dem Samen des Nachbarfruchtblattes zugekehrten Seite; diese Seite ist ja, wie früher bei Schilderung der Asymmetrie der unteren Samen hervorgehoben wurde, die stärker nach außen vorgewölbte. Der Embryo wendet also zunächst dem anstoßenden Samen, dann dem unteren Rand des eigenen Samens seine konvexe Krümmung zu, kehrt nun an die Plazentaseite zurück und beginnt sodann die zweite engere Windung. Diese tritt, den Raumverhältnissen entsprechend, aus der Tangentialebene heraus und erhebt sich schneckenartig in den nach der Kapselmitte zu gelegenen Teil des Samens. Diese schneckenartige Emporkrümmung ist naturgemäß an den unteren dickeren Samen im allgemeinen stärker ausgeprägt als an den oberen flacheren, in denen mitunter Raum genug ist, daß der Embryo fast ganz in einer Ebene liegt, also nicht schneckenartig, sondern spiralig eingerollt ist.

Bei der Untergattung *Fumanopsis* mit ihren mehr langgestreckten und flachen, dabei auch größeren Samen finden wir keine Einrollung des Embryos, sondern nur eine U-förmige Krümmung oder aber eine zweimalige Knickung um je etwas mehr als einen rechten Winkel, so daß das Ende der Keimblätter wieder in die Nähe der Spitze des Würzelchens kommt (Fig. 4—6). Der durch den oberen Teil der Keimblätter gebildete Schenkel des U ist aber wesentlich kürzer als der vom Würzelchen gebildete, da ja letzteres naturgemäß ganz oben an der Mikropyle beginnt. Das Würzelchen selbst (samt Hypokotyl) ist entweder vollständig gerade oder zeigt einen ganz leichten Schwung in dem der Hauptkrümmung entgegengesetzten Sinn, selten eine ganz schwache Biegung im Sinne der

Hauptkrümmung. Knapp nach der Trennungsstelle der Kotyledonen erfolgt die starke Krümmung des Embryos, die an der inneren Seite oft so scharf ist, daß man sie direkt als Knickung bezeichnen kann; hierauf folgt eine Strecke, die nur leicht gekrümmt, mitunter sogar vollständig gerade ist; dann kommt die zweite intensive Krümmung, die aber zumeist doch etwas sanfter ist als die erste. Infolge der zweimaligen starken Krümmung ist der nun folgende Teil des Embryos schräg (etwa unter 45°) gegen das Würzelchen zurückgerichtet. Bevor nun der Endteil der Keimblätter das Würzelchen vollständig trifft, krümmt er sich — und hierin liegt der wesentlichste Unterschied gegenüber *Eufumana* — nicht weiter nach einwärts, sondern gewöhnlich sogar ein wenig nach auswärts, so daß die Spitze wieder etwas vom Würzelchen ab gegen den Rand des Samens gerichtet ist. Anstatt der zweimaligen starken Krümmung mit fast geradem Verbindungsstück kann auch eine einheitliche, mehr gleichmäßige Krümmung vorhanden sein. Dies hängt sowohl von der Gestalt des Samens als auch von der Lagerung des Embryos in demselben ab. Der Embryo liegt nämlich in jenen Samen, deren Tangentialdurchmesser den Radialdurchmesser übertrifft, in einer Tangentialebene; dies ist immer der Fall bei *Fumana oligosperma* und *F. aciphylla*, bei der überwiegenden Mehrzahl der Samen von *F. Bonapartei*, häufig (oder gewöhnlich?) bei *F. thymifolia* und *F. laevipes*. Der Embryo verläuft hiebei, mit der Spitze des Würzelchens an der Mikropyle beginnend, längs des einen Seitenrandes nach abwärts, dann längs des unteren Randes des Samens im flachen Bogen oder horizontal (anscheinend um der Chalaza-Region auszuweichen) querüber, dann längs des zweiten Seitenrandes wieder in die Höhe, hier aber meist nicht unmittelbar am Rande, sondern mehr einwärts desselben, um sich zuletzt mit der Spitze schräg oder senkrecht gegen den Rand nach außen zu biegen. Diese Auswärtsbiegung unterbleibt natürlich an solchen Embryonen, deren Keimblätter, wie es gelegentlich vorkommt, gegenüber ihrer regelrechten Stellung etwas verdreht sind, so daß sie im oberen Teile dem Würzelchen nicht eine Fläche, sondern nahezu eine Kante zuwenden (Fig. 5).

Es kommt dabei nicht darauf an, ob der Embryo an der der Plazenta zugewendeten Seite nach abwärts verläuft und die Keimblattspitzen gegen die dem Keimblattrand zugewendete Seite richtet oder gerade umgekehrt. Beides habe ich häufig beobachten können, und das ist ganz verständlich, weil ja diese Samen symmetrisch gebaut sind und nicht asymmetrisch wie jene von *Eufumana*. In solchen Samen, deren Radialdurchmesser größer ist als der Tangentialdurchmesser, liegt der Embryo in der Radialebene; dies ist bei *Fumana oligosperma* und *F. aciphylla* natürlich niemals der Fall, mehrfach, aber doch verhältnismäßig selten beobachtet wurde es an *F. Bonapartei*, mehrfach auch an

F. thymifolia und *F. laevipes.* Hiebei verläuft der Embryo von der Spitze des Samens längs der Mitte der Rückenfläche nach abwärts, wendet sich, am Grunde des Samens angelangt, in einem ziemlich engen und mehr gleichmäßigen Bogen von außen nach innen und steigt nun längs der Bauchkante (der Rhaphe) empor, wobei die Spitze der Kotyledonen meist gleichfalls wieder etwas nach außen gekrümmt ist.

Zwischen den beiden Typen der Embryo-Krümmung von *Eufumana* und von *Fumanopsis* habe ich trotz Untersuchens sehr zahlreicher Samen niemals die geringste Andeutung eines Überganges gefunden. Trotzdem fällt es nicht schwer, sich über die Entstehung beider Typen ein Urteil zu bilden. Der schneckenförmig eingerollte Embryo von *Eufumana* unterscheidet sich in nichts wesentlichem von dem schraubig gewundenen Ebmryo der Gattung *Cistus,* wie wir ihn für den Urtypus von *Fumana* annehmen müssen. Für einen mehr isodiametrischen Samen ist diese Form des Embryos sehr angemessen. Flacht sich der Same ab, dann wird aus der Schneckenwindung eine in einer Ebene liegende Spirale. Streckt sich der Same am Mikropylarende etwas in die Länge, dann streckt sich zunächst das Würzelchen wenigstens teilweise gerade, die Kotyledonen bleiben aber noch spiralig eingerollt. So etwa sieht der Embryo in den oberen Samen von *Eufumana* aus. Die Samen von *Fumanopsis* entsprechen aber solchen oberen Samen von *Eufumana*, die sich nach Ausfall der unteren Samen gewaltig vergrößert, in die Länge gestreckt und mehr flächig ausgebildet haben. Bei solchen Samen ist eine schneckenartige oder spiralige Einrollung des Embryos nicht nötig; der Embryo hat genug Raum, wenn er sich in U-förmiger Krümmung in die größte Durchschnittsfläche des Samens einstellt; die spiralige Einrollung wird daher aufgegeben. Es ist somit ganz klar, daß wir in dem Verhalten des Embryos von *Fumanopsis* einen abgeleiteten Charakter zu erblicken haben, der sich in Anpassung an die Gestalt und Größe des Samens herausgebildet hat.

Erwähnt sei in diesem Zusammenhang, daß innerhalb der Untergattung *Fumanopsis* die Arten *Fumana thymifolia* und *F. laevipes* die verhältnismäßig kleinsten Samen besitzen, während jene von *F. grandiflora* und *F. Bonapartei* wesentlich größer sind. Dies war mitbestimmend dafür, die beiden letzteren mit den zwei dreisamigen Arten zu einer Sektion *Megalosperma* zu vereinigen.

Gegenüber den Samen-Merkmalen treten die übrigen Blüten-Merkmale an Bedeutung ganz in den Hintergrund. Der Blütenbau ist ja überhaupt in der ganzen Gattung *Fumana* ein sehr einheitlicher. Auffällig ist die bedeutende Größe der Blüten von *F. calycina* und von *F. grandiflora.* Bei der angenommenen Abstammung von *Cistus*-artigen

Vorfahren könnte in der Größe der Blüten ein ursprüngliches Merkmal gelegen sein. Da beide Arten überdies verhältnismäßig breite, flächige Blätter besitzen, habe ich sie an den Beginn der betreffenden Sektionen gestellt.

Was die Stellung der Blüten betrifft, so glaube ich in der Ausbildung gut abgegrenzter Infloreszenzen, mit kleinen, nicht laubblattartigen Hochblättern ein ursprüngliches Merkmal erblicken zu dürfen. Wir finden deutlich ausgebildete Infloreszenzen zumeist vereinigt mit mehr aufrechtem Wuchs, und solcher ist ja wieder charakteristisch für die meisten Arten der Gattung *Cistus.* Einzelne, zerstreut zwischen Laubblättern stehende Blüten, wie wir sie besonders an *Fumana arabica* und *F. procumbens* finden, sind wohl zumeist eine Folge von niederliegend-kriechendem Wuchse, daher ein abgeleiteter Charakter. Man denke in diesem Zusammenhang an die gleichfalls sicher stark abgeleiteten *Veronica*-Arten aus der Verwandtschaft von *V. Tournefortii*, *V. polita* und *V. hederifolia*, an *Lysimachia nummularia* u. a. m.

In bezug auf die Blattstellung kann es wohl keinem Zweifel unterliegen, daß die Gegenständigkeit bei den Cistaceen ein ursprüngliches Merkmal ist. Während wir nun vergleichsweise bei der Gattung *Helianthemum* nur in der stark abgeleiteten Sektion *Eriocarpum* mitunter wechselständige, sonst durchwegs gegenständige Blätter finden, ist unter allen *Fumana*-Arten nur eine einzige, *F. thymifolia*, durch gegenständige Blätter ausgezeichnet. Diese ist auffälligerweise ein Vertreter der abgeleiteten Untergattung *Fumanopsis.* Die *Eufumana*-Arten mit gegenständigen Blättern — und solche muß es gegeben haben — sind eben alle bereits ausgestorben.

Ob der Mangel von Nebenblättern als ursprünglich oder als abgeleitet anzusehen ist, läßt sich nicht immer leicht und nicht immer im gleichen Sinne beantworten. Ich bin geneigt, in gleicher Weise wie innerhalb der Sektion *Pseudocistus* Dunal (*Chamaecistus* Willk.) der Gattung *Helianthemum* so auch in der Gattung *Fumana* die durch den Besitz von Nebenblättern ausgezeichneten Arten für die ursprünglicheren zu halten, und ich habe daher in jeder Untergattung die durch Nebenblätter charakterisierte Sektion vorangestellt. Der Fall ist freilich nicht vollständig analog. Denn in der genannten Sektion von *Helianthemum* handelt es sich um offenkundig nahe verwandte Arten — nebenblatttragend *H. paniculatum*, *H. rubellum*, *H. hymettium* etc., nebenblattlos *H. canum*, *H. italicum*, *H. alpestre* etc. — und es kommen sogar bei den normalerweise nebenblattlosen Arten vereinzelt ausnahmsweise Nebenblätter vor; bei *Fumana* dagegen bestehen zwischen den stipulaten und den exstipulaten Arten keinerlei nähere Beziehungen. Sie stehen einander als scharf verschiedene, auch durch genügend andere Merkmale getrennte Gruppen gegenüber und rechtfertigen dadurch die Schaffung eigener Sektionen.

Bei Beurteilung der Blattgestalt ist zu bedenken, daß wir in der Gattung *Cistus* durchgehend flächig ausgebildete, z. T. sogar sehr breite Blätter, nur selten schmale, zusammengerollte Blätter finden. Ähnliches gilt auch für *Helianthemum*, nur daß hier zurückgerollte Blätter häufiger sind. Dagegen begegnen uns schmal nadelförmige Blätter, wie *F. ericoides*, *F. vulgaris* und *F. laevipes* sie aufweisen, sonst nirgends an altweltlichen Cistaceen. Zweifellos sind daher die flachen breiten Blätter die ursprünglichsten, von denen sich einerseits die nach unten eingerollten Blätter (*Fumana thymifolia*), andererseits die nadelförmigen Blätter abgeleitet haben. Darum habe ich auch innerhalb der Sektionen nach Tunlichkeit die breiterblättrigen Arten vorausgestellt. Dieser Grund war auch mitbestimmend dafür, die *Fumana arabica* den schmalblättrigen *Leiosperma*-Arten voranzustellen und die durch sie vertretene Sektion mit dem Namen *Platyphyllon* zu belegen.

Der Besitz steriler Blattbüschel in den Blattachseln, also eine scharfe Differenzierung in Lang- und Kurztriebe, ist, wie überall, so auch hier ein abgeleiteter Charakter. Bei *Fumana*-Arten finden sich solche unfruchtbare Achselsprosse sehr häufig. Besonders auffällig sind sie an *F. thymifolia* und *F. laevipes*. Regelmäßig finden sie sich auch an *F. oligosperma* und *F. Bonapartei*, sowie an den unteren Blättern von *F. aciphylla*. Auch an *F. vulgaris* sind solche Achselsprosse häufig. Soweit angängig, habe ich getrachtet, solche Arten möglichst dem Ende der betreffenden Sektionen zu nähern.

Filzige Behaarung, hervorgerufen durch eine dichte Bekleidung mit Büschelhaaren, ist eine bei Cistaceen sehr verbreitete Erscheinung. Auch die Mehrzahl der *Cistus*-Arten und der *Helianthemum*-Arten ist mehr minder dicht mit Büschelhaaren bekleidet. Zurücktreten der büscheligen Behaarung oder gänzliches Verkahlen ist stets ein Merkmal abgeleiteter Arten und Formen. In der Gattung *Helianthemum* erinnere ich aus dem Verwandtschaftskreis von *H. nummularium* (*H. vulgare*) an *H. articum* und *H. nitidum*[1]), aus dem Verwandtschaftskreis von *H. canum* an *H. oelandicum* und *H. alpestre* f. *glabratum*. Es ist nun charakteristisch, daß gerade die Arten der abgeleiteten Gattung *Fumana* so stark zur Verkahlung neigen. Wo noch zerstreute Büschelhaare vorhanden sind, zeigen sie sich verarmt oder sind durch einzellige Borstenhaare ersetzt. Eine typische, aus Büschelhaaren zusammengesetzte Filzbekleidung hingegen kommt einzig bei *Fumana arabica* vor und auch bei dieser nur selten, nämlich nur bei deren Form *incanescens*. Diese steht also in bezug auf Behaarung dem Urtypus von *Fumana* offenbar am nächsten.

---

[1]) Vgl. meine am Schlusse zitierte Cistaceen-Arbeit.

Eine viel größere Rolle in der Gattung *Fumana* spielen die Drüsenhaare. Wie bei allen Cistaceen sind die Drüsenhaare auch hier gegliederte, d. h. mehrzellige, aus einer einzigen Zellreihe gebildete Haare. Die Länge dieser Haare kann sehr verschieden sein und die Zahl der sie zusammensetzenden Zellen kann zwischen ganz wenigen und etwa zwanzig schwanken. Besonders interessant sind aber solche Drüsenhaare, die nur ein verkümmertes oder gar kein Drüsenköpfchen ausbilden, infolgedessen auch kein Sekret sezernieren, sondern einfach als Deckhaare fungieren, bei dichter Stellung sogar eine Art Filz zusammensetzen können. Von typischen Drüsenhaaren unterscheiden sich diese Gliederhaare auch dadurch, daß sie nicht von der Oberfläche des Pflanzenorganes senkrecht abstehen, sondern derselben mehr minder dicht oder, besonders wenn sie in reichlicher Menge auftreten, locker aufliegen. Die Zahl ihrer Zellen beträgt im Mittel etwa 5 bis 9, steigt aber mitunter auf 15 und mehr. Solereder (Systematische Anatomie der Dikotyledonen. 1899, S. 93) beschreibt dieselben mit den Worten: „Bei *Helianthemum Fumana* Mill. bestehen die Drüsenhaare aus einer gebogenen Zellreihe wenig voneinander verschiedener Zellen[1])." Ich habe auf diesen Trichomtypus schon in früheren Arbeiten mehrfach aufmerksam gemacht, insbesondere als gutes Unterscheidungsmerkmal von *Fumana vulgaris* (inkl. *paphlagonica*) und *F. calycina* gegenüber der mit echten Drüsenhaaren bekleideten *F. ericoides*. Der gleiche Trichomtypus findet sich auch bei *F. grandiflora*. Sicher sind diese nicht drüsigen Gliederhaare aus normalen Drüsenhaaren durch Funktionsverlust, bzw. Funktionswechsel hervorgegangen. Eine derartige Umprägung kann sich aber in einer Gattung, die einmal Anlage und Neigung dazu zeigte, sehr gut mehrmals vollkommen vollständig vollzogen haben, so daß eine nähere Verwandtschaft der mit solchen Haaren bekleideten Arten nicht angenommen zu werden braucht.

Nach dieser eingehenden Besprechung aller wichtigeren Merkmale kann ich mich bei der nun folgenden Behandlung der einzelnen Arten recht kurz fassen. Da keine Monographie der Gattung beabsichtigt ist, sondern bloß eine systematische Übersicht, so kann wegen der Einzelheiten in Beschreibung und Verbreitung sowie wegen der Synonymie und der Namen irgendwelcher unbedeutender Formen auf die Literatur verwiesen werden, insbesondere auf Grosser[2]) und auf meine eigene Cistaceenarbeit[2]). Hier genügt daher eine kurze Charakteristik der Arten.

---

[1]) Näheres darüber findet sich vielleicht in der am Schlusse zitierten, mir nicht zugänglichen Arbeit von **Roche**.

[2]) Vgl. das Literaturverzeichnis am Schlusse der Arbeit.

die Angabe der Gesamtverbreitung, die Anführung der Hauptvarietäten sowie ergänzende Angaben, die fallweise wünschenswert erscheinen.

1. *Fumana arabica* (Juslenius) Spach.

Zweige niederliegend oder aufsteigend, nie steif aufrecht. Blätter schraubig gestellt, mit flacher, weicher, verhältnismäßig breiter Spreite und ähnlich ausgebildeten, nur bedeutend kleineren, selten ein Drittel der Blattlänge erreichenden Nebenblättern. Blätter der Blütenstandsregion nicht oder wenig kleiner als die übrigen. Sehr oft überhaupt kein ausgesprochener Blütenstand, sondern nach jeder Blüte wieder ein längeres steriles Stengelstück folgend. Behaarung vorherrschend aus langen Drüsenhaaren bestehend; außerdem auch Büschelhaare vorhanden, aber meist spärlich, nur bei f. *incanescens* Hausskn. reichlicher und zumindest an manchen Blättern, besonders den überwinternden der Seitensprosse, zu einem ausgesprochenen Filz zusammenschließend. Fruchtstiele länger als der Kelch. Kapsel mit zwölf netzig-grubigen Samen.

Ost-Algier, Tunis, Tripolis, Sizilien, Malta, Westküste von Unter- und Mittelitalien, Süddalmatien samt Inseln, Albanien, Griechenland samt den Inseln, auch Korfu und Kreta, Südmazedonien, Thrazien, Krim, Kleinasien, Rhodus, Cypern, Syrien, Palästina, Kurdistan, Armenien, Nordpersien (bis Khorassan).

Läßt sich gliedern in:

a) f. *incanescens* Hausskn. (= *Helianthemum arabicum* var. *canescens* Fenzl) und

b) f. *viridifolia* (Fenzl) Janchen (allenfalls weiter zerlegbar in *α. genuina* Willk. und *β. parviflora* Willk.).

Ich fasse die f. *incanescens* etwas weiter als Grosser dies tat, indem ich alle Pflanzen, die an irgendwelchen Blättern eine Filzbekleidung erkennen lassen, hieher zähle. In der filzigen Behaarung ist ein sehr auffälliger ursprünglicher Charakter zu erkennen. Hiehergehörige Exemplare sah ich von Tunis, Sizilien, Kalabrien, mehreren griechischen Inseln[1]), Cypern und Syrien. Sie scheint gewöhnlich mit der grünblättrigen Form zusammen vorzukommen.

2. *Fumana calycina* (Dunal) Clauson.

Synonym: *Fumana Fontanesii* Pomel.

Aufrecht, hochwüchsig, reichlich verzweigt, mit kräftigen, stark verholzten Zweigen. Blätter schraubig gestellt, ohne Nebenblätter, schmal und dicklich, aber doch ausgesprochen flach, nicht nadelförmig, breitlineal bis verkehrtlanzettlich, mit stumpflicher Spitze, ihre Länge vom Grund gegen die Mitte der Zweige allmählich zunehmend, dann wieder abnehmend. Behaarung sehr spärlich. Jüngere Zweige von anliegenden, nicht drüsigen Gliederhaaren locker grau-filzig. Blütenstiele und Kelche fast kahl; an letzteren nur vereinzelte Borstenhaare, desgleichen mitunter an den Blatträndern. Blüten einzeln seitenständig oder, wenn mehrere an einem Zweig, dann durch ein längeres steriles Zweigstück getrennt, verhältnismäßig groß. Fruchtstiele länger als der Kelch. Kapsel mit zwölf glatten Samen.

---

[1]) Auch Halbinsel Methana in Argolis (nach Bornmüller, briefl. Mitt.).

Gebirge von Marokko und Algier.

Wuchshöhe, Blütengröße und die flächige Entwicklung der Blätter deuten auf Ursprünglichkeit, die Behaarung und die hier nicht recht motivierte Einzelstellung der Blüten sind abgeleitete Merkmale. Die Pflanze steht den beiden anderen Arten derselben Sektion jedenfalls ferner als diese sich untereinander.

3. *Fumana ericoides* (Cavan.) Pau.

Synonym: *Fumana Spachii* Gren. et Godr.

Stärkere Äste liegend oder aufsteigend, Blütenzweige aufrecht; seltener die ganze Pflanze aufrecht oder die ganze Pflanze nur aufsteigend. Blätter schraubig gestellt, ohne Nebenblätter, sehr schmal, dicklich, nadelförmig, lineal, seltener schmal lineal-lanzettlich, mit begranntem oder stumpfem Ende, ihre Länge vom Grund der Zweige gegen die Mitte derselben allmählich zunehmend, dann wieder abnehmend. Borstenhaare an Blatträndern und Kelchen vorhanden oder gänzlich fehlend. Drüsenhaare auf den jüngeren Zweigen und den Blütenstielen sehr reichlich, auf den Blättern und Kelchen spärlicher, durchwegs mit wohlentwickelten Drüsenköpfchen und durchwegs abstehend, dabei aber sehr klein und kurz, so daß die betreffenden Teile dem unbewaffneten Auge kahl oder nur rauh (niemals filzig!) erscheinen, seltener, und dann besonders im oberen Teil des Stengels und an den Blütenstielen die Drüsenhaare länger, so daß die Behaarung kurz zottig wird und auch mit freiem Auge nicht zu übersehen ist. Blüten zu armblütigen endständigen traubenähnlichen Wickeln zusammengestellt oder mehr einzeln mit zwischengeschalteten sterilen Zweigstücken, stets aber die Blätter der Blütenstandsregion kürzer bis bedeutend kürzer als die schlanken Blüten-, bzw. Fruchtstiele und diese auch meist länger als die Kelche. Kapsel mit zwölf glatten schwarzbraunen Samen.

Tunis, Algier, Marokko, Portugal, Spanien, Balearen, Südfrankreich (im östlichen Teile nordwärts bis Savoyen), Schweiz (Kantone Tessin, Wallis, Bern und Uri, hier die Nordgrenze seiner Verbreitung erreichend), (Korsika?), Sardinien, Sizilien, Unter-, Mittel- und Oberitalien, Südtirol, Südistrien, Küsten-Kroatien, Dalmatien, (Herzegowina?), litorale Teile von Montenegro und Albanien, Griechenland (Cephalonia, S. Maura, Attika, Aegina), Süd-Mazedonien (?), Cilicien, Nordsyrien.

Im östlichen Mittelmeergebiet ist die Art allem Anscheine nach viel weniger verbreitet als bisher angenommen. Eine neuerliche Feststellung der Nordgrenze an Hand eines reicheren Materiales als es mir derzeit zugänglich ist, wäre wünschenswert. Die Angabe aus Paphlagonien ist irrtümlich; aus Kreta und dem Peloponnes habe ich nur *F. vulgaris* f. *alpina* gesehen, auf die sich Grossers Angabe „Gebirge Griechenlands" bezieht; was ich aus Mazedonien als *F. ericoides* bestimmt fand, war durchwegs *F. vulgaris* mit Ausnahme einiger gemischt mit *F. vulgaris* auf demselben Bogen liegenden Stücke (Friedrichsthal, Herb. Mac. Nr. 1275), die also auch irrtümlich dazugeraten sein könnten; daher bezweifle ich auch Aznavours Angabe aus dem Gebiet von Konstantinopel. Die Angaben von Pančić aus Serbien beziehen sich nachweislich durchwegs auf *Fumana Bonapartei*. Für die Herzegowina wird die Pflanze von Ascherson und Kanitz angegeben. Neuere Bestätigungen dieser Angabe sind nicht erfolgt. Auch Kustos Maly (Sarajevo) kennt sie von dort nicht. Immerhin wäre das Vorkommen im südlichsten Teile der Herzegowina nicht unwahrscheinlich.

An wichtigeren Formen werden vier unterschieden, von denen ich f. *grandiflora* und f. *montana* nicht selbst gesehen habe.

a) f. *grandiflora* Willk. Aufrechte, bis 60 cm hohe Pflanze mit sehr großen Blüten. Leider wird über Behaarung und Blütenstand nichts angegeben. Steht vielleicht der f. *glandulosa* Pau nahe, wiewohl in Willkomm, Suppl. prodr. fl. Hisp. (1893), pag. 292, beide selbständig nebeneinander aufgeführt werden. Wuchshöhe und Blütengröße kann man vielleicht als ursprüngliche Charaktere auffassen. Nur in Südostspanien.

b) f. *glandulosa* Pau. Meist kräftige, ansehnlich hohe Pflanze mit auffallend lang drüsig-zottiger Behaarung der Infloreszenz. Diese meist gut gegen die vegetative Region abgegrenzt, mit nur sehr kleinen Hochblättern durchsetzt. In allen diesen Charakteren erweist sich die f. *glandulosa* als ursprünglicher im Vergleich zur f. *typica*. Sie ist auf die wärmeren Teile des Mittelmeergebietes beschränkt. Belege sah ich aus Ost-Spanien, Italien (Etrurien und Apulien), Mittel-Griechenland (Attika, Aegina[1]), Cilicien und Nord-Syrien. Sie bewohnt mindestens zum Teil dieselben Gegenden wie die folgende. Im östlichen Gebiet könnte sie vielleicht allein vorkommen, denn aus Mittel-Griechenland, Cicilien und Nord-Syrien habe ich keine andere Form gesehen.

c) f. *typica* Pau. Im Wuchs sehr verschieden. Bald aufrecht und bis an 35 cm hoch, bald niedriger, aber doch mit aufrechten Zweigen, mitunter auch fast ganz niederliegend, nur mit aufsteigenden Infloreszenzen. Drüsenhaare kurz bis sehr kurz. Zweige und Blütenstiele erscheinen dadurch kurz flaumig oder nur bei Lupenvergrößerung rauh, mit freiem Auge kahl. (Dunal teilte sein *Helianthemum ericoides* in *α. glabrum* und *β. pubescens*; letzteres umfaßte vielleicht auch f. *gandulosa* Pau. falls

---

[1] Auch bei Korinth (nach Bornmüller, briefl. Mitt.)

Dunal diese Form überhaupt gekannt hat.) Infloreszenz mitunter deutlich abgesetzt, wie bei der vorigen Form, häufiger jedoch die Blüten mehr einzeln und durch sterile Zweigstücke getrennt, oft auch nur eine einzige nahe dem Ende des diesjährigen Zweiges. Diese sichtlich abgeleitetere Form ist bedeutend weiter verbreitet als die beiden früher besprochenen und findet sich im gesamten für die Art angegebenen Gebiet, vielleicht mit Ausnahme des südöstlichen Teiles. Sie überschreitet also stellenweise (Schweiz, Savoyen, Südtirol) ganz wesentlich die Grenzen der Mittelmeerflora.

d) f. *montana* (Pomel) Grosser. Eine niederliegende, dicht drüsig-klebrige Hochgebirgsform, nur mit aufrechten Blütenzweigen, mit meist kleistogamen Blüten. Gebirge der algerischen Hochsteppen. Eine ganz analoge Wuchsform, ebenfalls stark drüsig-klebrig, aber mit (wahrscheinlich) normalen Blüten sammelte Baldacci auf dem Gipfel des Berges H. Ilias, Insel S. Maura, Griechenland (Ites Albanicum III, 1895. Nr. 4). Auffällig ist an dieser Pflanze auch die starke Reduktion der Hochblätter, so daß die kurzen, aber sehr gut abgegrenzten Blütenwickel fast nackt erscheinen.

4. *Fumana vulgaris* Spach.

Die Namen *F. procumbens* (Dun.) Gren. et Godr. und *F. nudifolia* (Lam.) Janchen olim (1908) sind gemäß den auf dem Brüsseler Kongreß (1910) beschlossenen Ergänzungen zu den internationalen Nomenklaturregeln als sogenannte „totgeborene“ Namenskombinationen zu betrachten und daher nicht zu verwenden.

Niedrige Pflanze mit niederliegenden oder aufsteigenden Ästen. Blätter schraubig gestellt, ohne Nebenblätter, sehr schmal, dicklich, nadelförmig, lineal, mit begranntem oder stumpfem Ende. Die untersten und obersten Blätter jedes Zweiges nicht wesentlich kürzer als die mittleren, ausgenommen f. *alpina* und f. *paphlagonica*; dagegen viel häufiger als bei *F. ericoides* in den Achseln der gewöhnlichen Blätter sterile, aus ganz kurzen Blättern bestehende Büschel vorhanden. Borstige Behaarung spärlich an Blatträndern und Kelchnerven oder überhaupt fehlend. Normale Drüsenhaare nicht oder nur spärlich andeutungsweise vorhanden. Die charakteristische Behaarung von mehr minder anliegenden, gekrümmten, nicht oder kaum drüsigen Gliederhaaren gebildet. Diese sind besonders zahlreich im oberen Teil der Zweige und bilden hier gewöhnlich nur eine dünne graue Haarbekleidung, selten einen dichten weißen Filz. Spärlicher sind diese Gliederhaare an Blättern, Kelchen und Blütenstielen; letztere erscheinen mitunter fast kahl, jedenfalls immer auffällig schwächer behaart als das benachbarte Stengelstück. Blüten in der Regel einzeln seitenständig, nur sehr selten (f. *paphlagonica*) zu endständigen Wickeln vereinigt. Blütenstiele gewöhnlich verhältnismäßig kurz und dick, ungefähr so lang wie der Kelch, etwas kürzer oder ungefähr so lang wie die nächststehenden Blätter, nur selten (f. *alpina* und f. *paphlagonica*) bedeutend länger als diese. Kapsel mit zwölf glatten schwarzbraunen Samen.

Nord-Portugal, Spanien (mit Ausnahme des südwestlichen Teiles), Frankreich (fast in allen Teilen), Schweiz, Ober- und Mittel-Italien. Südtirol, Istrien, Gebiete von Görz, Triest und Fiume, Österreich (Nordtirol, Kärnten, Steiermark, Ober- und Niederösterreich, Heinzenland), Deutschland (Süd-, West- und Mittel-Deutschland, hier die Nordgrenze des geschlossenen Verbreitungsgebietes erreichend), Schweden (Inseln Öland und Gotland, zwei weit vorgeschobene, isolierte Standorte), Tschecho-Slowakei (Böhmen, Mähren, westliche Slowakei). Ungarn, (westlicher, mittlerer und südlicher Teil), Siebenbürgen, Rumänien, Dobrudscha, Slowenische Länder, Kroatien, (auch Slawonien?), Dalmatien, Bosnien, Herzegowina, Montenegro, Albanien, Griechenland samt einigen Inseln (auch Kreta, im südlicheren Teil Griechenlands anscheinend selten und auf die Gebirge beschränkt), Mazedonien (Griechisch- und Serbisch-M.), Serbien, Bulgarien, Thrazien, Kleinasien, Armenien, Nord-Persien, Transkaukasien, Süd-Rußland.

Es muß nachdrücklich betont werden, daß *F. vulgaris* eine von *F. ericoides* vollkommen selbständige Art ist und daß es Übergänge oder Annäherungsformen nicht gibt. Unter vielen Hunderten von Exemplaren sind mir solche nicht ein einzigesmal begegnet. Freilich darf man nicht nach dem Habitus bestimmen, denn dieser ist sehr veränderlich. Die Variationsbreite beider Arten ist eben eine viel größere als es nach den Beschreibungen in den meisten Büchern den Anschein hat. In der Behaarung, vor allem der Blütenstiele und oberen Stengelteile, besitzt man aber ein absolut verläßliches, nie trügendes Merkmal zur Erkennung der beiden Arten. Um hiebei sicher zu gehen, ist freilich zumeist der Gebrauch einer Lupe unerläßlich, in einzelnen Fällen sogar die Benützung eines Mikroskopes.

Ein zweites Merkmal, welches gewöhnlich gute Dienste leistet, ist das Längenverhältnis zwischen Blütenstielen und nächststehenden Blättern. Im größten Teile des Verbreitungsgebietes der *F. vulgaris* sind die Blütenstiele kürzer oder ungefähr so lang, selten nur etwas länger als die nächststehenden Blätter. Überraschenderweise finden sich nun im östlichen Teile des Verbreitungsgebietes, den einzigen Gegenden, wo die Art in höhere Gebirgslagen aufsteigt (im Westen geht sie weniger weit südwärts), auch Pflanzen mit auffallend langen Blütenstielen, die man für eine eigene Art halten könnte, wenn sich nicht deutliche Zwischenglieder zu typischer *F. vulgaris* finden ließen. Das Auftreten der mit langen Blütenstielen versehenen *vulgaris*-Formen

z. T. in Ländern, wo *F. ericoides* fehlt, z. T. in Gebirgshöhen, zu welchen *F. ericoides* niemals emporsteigt, deutet nicht auf eine ursprünglich nähere Verwandtschaft mit letzteren, sondern eher auf eine sekundäre Entstehung der langen Blütenstiele infolge klimatischer oder standörtlicher Einflüsse.

Demnach läßt sich *Fumana vulgaris* in folgender Weise gliedern:

a) f. *typica* Janchen. Die gewöhnliche, allgemein verbreitete Form mit kurzen Blütenstielen. Stengelbehaarung meist schwach, selten fast weißfilzig.

b) f. *alpina* Maire. Pflanze niedrig, Zweige stark verkürzt, die oberen Blätter dicht gedrängt, kürzer als die mittleren Blätter und bedeutend kürzer als die auffallend langen Stiele der meist einzeln nahe dem Ende der Zweige stehenden Blüten. Maire in sched. herb. Halácsy charakterisiert die Form mit den Worten „glabrescens, foliis abbreviatis, densis, pedunculis foliis et saepe calyce longioribus“. Indes ist die Stengelbehaarung mitunter sogar recht stark, bis ausgesprochen weißfilzig. In charakteristischer Ausbildung sah ich die f. *alpina* von folgenden Standorten: Kreta, Berg Hagios Pneuma (Baldacci, Iter Creticum, 1893, Nr. 106); Peloponnes, Berg Chelmos (Herb. Orpanideum, Nr. 275. Maire et Petitmengin, Mission botan. en Orient, 1906, Nr. 705); Mazedonien, Berg Athos (an Felsen der höchsten Abhänge der Athos-Spitze, 1913, leg. Hartmann). Als Meereshöhe wird von Maire und Petitmengin 2100 m angegeben; der Athos ist über 1900 m, der Hagios Pneuma über 2400 m hoch.

Die f. *alpina* wurde bisher häufig verkannt. Die Exsikkaten von Baldacci und Orphanides werden von Grosser zu *F. ericoides* zitiert. Auch ich habe die Kreta-Pflanze früher für *F. ericoides* gehalten. (Mitt. d. Naturw. Ver. a. d. Univ. Wien, VII, 1909, S. 111), was hiemit berichtigt sei. Die Athos-Pflanze habe ich ehedem (Mitt. d. Naturw. Ver. f. Steiermark, LI, 1914, S. 195) als *F. paphlagonica* publiziert; sie ist durch dicht weiß-filzige Behaarung ausgezeichnet, wie sich solche auch an Orphanides' Pflanzen vom Chelmos findet und an jenem Exsikkat aus Paphlagonien (Sintenis, Iter orientale 1892, Nr. 3880), auf welches seinerzeit die *F. paphlagonica* Bornmüller et Janchen begründet wurde. Diese paphlagonische Pflanze hat etwas weniger niederliegenden Wuchs als die typische f. *alpina* und meist mehrblütige Infloreszenzen mit sehr kurzen Hochblättern und sehr langen Blütenstielen. Aus ihrer Behaarung ist zu erkennen, daß sie nicht zu *F. ericoides* gehören kann, wofür sie von Grosser gehalten wurde. Ohne Kenntnis der Hartmannschen Athospflanze, die sie zwanglos mit der Form vom Chelmos verbindet, war es das naheliegendste, sie für eine selbständige Art anzusehen. Nach unseren gegenwärtigen

Kenntnissen muß sie also in den Formenkreis der *Fumana vulgaris* eingegliedert werden. Demnach bezeichne ich sie hier im Einvernehmen mit Professor Bornmüller als:

c) f. *paphlagonica* Bornmüller et Janchen. Zweige von weißen Gliederhaaren filzig, auch Blütenstiele und Kelche in etwas geringerer Dichtigkeit mit solchen Haaren bekleidet, Blätter gegen oben an Größe abnehmend. Blüten meist mehrere in geringen Abständen am selben Zweig; ihre schlanken Stiele länger als die Kelche und viel länger als die nächststehenden, mehr brakteenähnlichen Blätter. Gesehen nur aus Paphlagonien: Wilajet Kastambuli, auf Bergen über Kisildscha (Sintenis. Iter orientale 1892, Nr. 3880).

5. *Fumana thymifolia* (L.) Verlot.

Niedrig bis mäßig hoch, mit aufrechten Blütenzweigen. Blätter gegenständig, mit lineal-lanzettlicher bis elliptisch-lanzettlicher, dicklicher, am Rande sehr stark zurückgerollter Blattspreite und unterseits kräftig vorspringendem Mittelnerv, stumpf oder begrannt. Nebenblätter vorhanden, die untersten klein, die mittleren etwa ein Drittel so lang bis wenig kürzer als die Blätter selbst, im Bau diesen sehr ähnlich. In den Blattachseln zumeist Büscheln steriler Blätter, die oft recht ansehnliche Größe erreichen. Behaarung vorherrschend aus mäßig langen bis kurzen, abstehenden Drüsenhaaren bestehend, die entweder die ganze Pflanze dicht bekleiden oder doch, auch bei den kahlsten Formen, zumindest im Blütenstande noch reichlich vorhanden sind. Außerdem finden sich reichlicher oder spärlicher Borstenhaare, seltener auch sehr verarmte Büschelhaare an den Kelchen und Blättern, u. zw. hier nicht nur an Spitze, Rändern und Mittelrippe, sondern oft auch an der Blattfläche: die borstige Behaarung kann aber auch vollständig fehlen. Blütenstand deutlich abgesetzt, ziemlich reichblütig, mit sehr kleinen Hochblättern. Fruchtstiele länger als der Kelch. Kapsel mit sechs hellbraunen, furchiggrubigen bis schwach netzig-grubigen Samen.

Tunis, Algier, Marokko, Portugal, Spanien, Balearen, Süd-Frankreich, Piemont, Ligurien, Mittel- und Unter-Italien, Korsika, Sardinien, Sizilien, Süd-Istrien, Mittel- und Süd-Dalmatien, litorale Teile von Montenegro und Albanien, Griechenland samt den Inseln, auch Korfu und Kreta, Süd-Mazedonien, Nordwest-, West- und Südküste von Kleinasien, Chios, Cypern, Syrien, Palästina, Unter-Ägypten, Cyrenaika, Tripolis.

In den östlichen Balkanländern soll *F. thymifolia* nach Grosser an den südserbischen Gebirgen und dem unteren Laufe der Donau die Nordgrenze finden. In Serbien kommt sie indes nach gütiger Mitteilung von Professor Košanin bestimmt nicht vor: auch für Bulgarien habe ich keine Belege gesehen und keine Literaturangaben gefunden.

halte daher ihr Vorkommen daselbst für sehr unwahrscheinlich. Ebenso ist Grossers Angabe für die armenisch-iranische Provinz nach Professor Bornmüllers freundl. Mitteilung offenbar irrtümlich.

F. thymifolia ist die einzige Art der Gattung mit gegenständigen Blättern. Durch diesen primitiven Charakter, ferner durch die wohl ausgebildeten Nebenblätter, die scharf abgesetzte Infloreszenz, die rückwärts gerollten Blätter und gewisse habituelle Eigentümlichkeiten erhält diese Art eine größere Ähnlichkeit mit *Helianthemum* als irgend eine andere *Fumana.* In der Behaarung ist die Pflanze sehr variabel, einerseits in der Ausdehnung und Stärke der Bekleidung mit Drüsenhaaren, anderseits auch in dem Vorhandensein oder Fehlen von Borstenhaaren. Danach sind von den verschiedenen Autoren bis zu sechs und mehr Formen unterschieden worden, die lückenlos ineinander übergehen und fast sämtlich im ganzen Verbreitungsgebiet der Art zu finden sind. Im wesentlichen genügt aber wohl die Unterscheidung der stark behaarten und der fast kahlen Formen, die wirklich sehr verschieden aussehen und von zahlreichen Autoren, von Pau noch in der jüngsten Zeit, für verschiedene Arten gehalten worden sind. Ich beschränke mich daher zunächst auf die Unterscheidung von zwei Formen:

a) f. *glutinosa* (L.) Burnat. Synonym: *Fumana glutinosa* (L.) Boiss. im engeren Sinn. Blätter mehr weniger reichlich drüsig, trübgrün oder graugrün, u. zw. entweder beiderseits dicht drüsenhaarig oder, namentlich die unteren, oberseits reichlich kurzborstig und nur unterseits drüsig, die untersten Blätter mitunter kahl. Im ganzen Verbreitungsgebiet der Art und zumeist die vorherrschende Form.

b) f. *laevis* (Cavan.) Grosser. Synonym: *Fumana laevis* (Cavan.) Pau. Blätter kahl oder am Rande zerstreut borstig, grasgrün oder etwas blaugrün, drüsenlos oder nur am Grunde etwas drüsig, nur die obersten manchmal unterseits etwas stärker drüsig. Fast im ganzen Verbreitungsgebiet der Art, aber gewöhnlich weniger häufig.

Dazu kommt als dritte eine Form mit ganz beschränkter Verbreitung, die ich nicht aus eigener Anschauung kenne:

c) f. *papillosa* (Willk.) Grosser. Blätter dicht papillös, kurz und dick, zusammengedrängt. Algier und Tunis.

6. *Fumana laevipes* (Juslenius) Spach.

Niedrig bis mäßig hoch, mit aufsteigenden oder aufrechten Blütenzweigen. Blätter schraubig gestellt, schmallineal, fädlich-stielrund, mit ebensolchen, etwa halb so langen Nebenblättern, in den Achseln fast stets mit kurzen bis ziemlich ansehnlichen Büscheln steriler Blätter. Kelche, Hochblätter und Blütenstandsachsen, selten auch die Blütenstiele mit locker gestellten, langen und dünnen Drüsenhaaren bekleidet, im übrigen die

Pflanze vollständig kahl, von auffallend bläulich-graugrüner Färbung. Blütenstand deutlich abgesetzt, mehrblütig bis reichblütig, mit sehr kleinen Hochblättern. Fruchtstiele bedeutend länger als der Kelch. Kapsel mit sechs dunkel-graubraunen, tief netzig-grubigen Samen.

Tunis, Algier, Marokko, Portugal, Spanien, Balearen, Südfrankreich, Ligurien, Westküste von Mittel- und Unteritalien, Korsika, Sardinien, Sizilien, süddalmatinische Inseln.

Eine sehr eigenartige Pflanze, die durch ihre Kahlheit und ihre extrem schmalen, an Lärchennadeln erinnernden Blätter einen stark abgeleiteten Eindruck macht. Sie ist sehr wenig variabel.

7. *Fumana grandiflora* Jaub. et Spach.

Mäßig hoch. Hauptäste sehr kräftig und stark verholzt. Blütenzweige aufsteigend bis aufrecht. Blätter schraubig gestellt, ohne Nebenblätter, verkehrt-eilanzettlich bis verkehrt-lanzettlich, spitz, vollkommen flach, am Rande und Mittelnerv borstenhaarig, ebenso auch die Kelche. Drüsenhaare vorwiegend als gekrümmte Gliederhaare mit verkümmertem Köpfchen entwickelt; Blätter und Kelche mit solchen spärlich besetzt, die Blütenstiele sehr spärlich behaart bis fast kahl, die Blütenzweige und Infloreszenzachsen dagegen von dicht stehenden Gliederhaaren grau. Blütenstand armblütig, nicht scharf abgegrenzt; Blätter der Blütenregion nicht wesentlich kleiner als die übrigen. Blütenstiele auffallend lang, länger als die Kelche und viel länger als die nächststehenden Blätter, zur Fruchtzeit bogig zurückgekrümmt. Blüten sehr groß. Kapsel mit sechs großen, braunen Samen; diese anscheinend furchig-grubig (in ausgereiftem Zustand nicht gesehen).

Kappadozien.

Kräftige Verholzung, Blütengröße und breit flächige Entwicklung der Blätter deuten auf Ursprünglichkeit; dagegen liegt in der Behaarung ein abgeleiteter Charakter. In der Sektion *Megalosperma* nimmt die Art eine ziemlich isolierte Stellung ein.

8. *Fumana Bonapartei* Maire et Petitmengin.

Auf Grund unzureichenden Materiales und ohne Berücksichtigung der Samenmerkmale wurde diese Art von mir früher als *F. ericoides* f. *Malyi* beschrieben.

Niedrig bis mittelhoch (etwa 4 bis 20 cm hoch), am Grunde reichlich verzweigt. Ältere Äste niederliegend, Blütenzweige aufsteigend bis aufrecht, unterwärts mit kurzen, oberwärts und in der Infloreszenz mit längeren abstehenden Drüsenhaaren, die wohlausgebildete Köpfchen tragen, reichlich besetzt. Blätter schraubig gestellt, ohne Nebenblätter, schmallanzettlich, lineal-lanzettlich bis lineal, vollkommen flach, die größten mittleren (an albanischem Material) etwa 12 bis 18 mm lang und $1\frac{1}{2}$ bis 3 mm breit, nach unten kleiner werdend, nach oben plötzlich in sehr kleine Hochblätter übergehend, alle Blätter grasgrün mit einem Stich ins Bläuliche, auf der Fläche sehr fein drüsig, am Rande kahl oder häufiger zerstreut borstig bewimpert, so auch manchmal unterseits am Mittelnerven. Traubenförmige Wickel scharf abgesetzt, bis siebenblütig, häufig vier- bis fünfblütig. Blütenstiele ungefähr so lang oder wenig länger als der Kelch, zur Fruchtzeit bogig zurückgekrümmt, wie die Kelche von etwa $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ mm langen, wohlausgebildeten, abstehenden Drüsenhaaren reichlich besetzt. Innere Kelchblätter etwa 7 bis 9 cm, Kronblätter getrocknet etwa 10 bis 11 mm lang. Kapsel 6 bis 7 mm lang, bräunlichgelb, kahl, glänzend, sechssamig. Samen ansehnlich, $2\frac{1}{2}$ bis 3 mm lang, $1\frac{1}{2}$ bis 2 mm breit und dick, grubig-furchig, seltener fast glatt, dunkel-rötlichbraun, stellenweise blaugrau bereift.

Südwest-Serbien (Mokra gora, Zlatibor, Umgebung von Raška). Südost-Bosnien (Rudo), (Nord-Montenegro, Durmitor-Gegend?), Nord-Albanien (Serpentingebiet östlich von Skutari). Nord-Mazedonien (Südfuß der Šar planina). Nord-Thessalien (Berg Zygos).

Nach freundlicher Mitteilung des Herrn Prof. N. Košanin (Belgrad) wächst *F. Bonapartei* in Serbien ausschließlich auf Serpentin. (Pančić, der die Pflanze ursprünglich als „*Helianthemum Spachii*", d. i. *Fumana ericoides*, veröffentlichte, hat in einer späteren Herbarnotiz selbst eine neue Art darin vermutet und auf die abweichende Samenanzahl hingewiesen.) Der Standort in Ostbosnien bei Rudo an der Südseite der Varda planina liegt nach gütiger Mitteilung von Herrn Kustos K. Maly (Sarajevo) ebenfalls auf Serpentin. Bei Skutari habe ich die Pflanze ausschließlich auf Serpentin, hier aber sehr verbreitet und massenhaft gefunden, auch Gömsiće, von wo Baldacci die Pflanze ausgegeben hat (Iter Albanicum V, 1897. Nr. 1 gemischt mit *Fumana vulgaris*), liegt im Serpentingebiet. Auch Professor Košanin hat *F. Bonapartei* im Drintale in Nord-Albanien sehr oft, aber stets nur auf Serpentin gefunden; er nennt mir brieflich folgende Standorte: Berg Maja Rauns, Berg Roš und längs des Flüßchens Sriča (Strića). Der von Prof. J. Bornmüller im Jahre 1917 in Mazedonien entdeckte und mir freundlichst brieflich mitgeteilte Standort bei dem Dorfe Raduše im Hügelland an der Südseite der Šar planina liegt gleichfalls auf Serpentin.

Maire und Petitmengin geben Schiefer als Unterlage an. Wir haben es also wahrscheinlich zumindest mit einer kalkfeindlichen Pflanze, wenn nicht gar mit einer ausgesprochenen Serpentinpflanze zu tun.

Als Meereshöhe geben Maire und Petitmengin für den Originalstandort in Thessalien 1200 m an, Maly für den ostbosnischen Standort

900 bis 1000 m. Košanin für die serbischen Standorte 500—1100 m, für seine Funde in Albanien 300—1300 m, Bornmüller für den mazedonischen Standort 400 m. Die Standorte bei Skutari liegen zwischen 50 m und 300 m Meereshöhe und zum Teil in sonnigster Südexposition. Gewiß ist *F. Bonapartei* keine Gebirgspflanze, sondern nur eine Pflanze, die unter Umständen bis zu einer gewissen Meereshöhe ansteigen kann.

In bezug auf Höhenlage und Bodenbeschaffenheit von allen sonst bekannten stark abweichend wäre der Fundort in Montenegro. Kustos V. Ćurčić sammelte sie angeblich auf dem Wege vom Škrčko jezero (1727 m) gegen die Ćirova pećina, den höchsten Gipfel des Durmitor-Gebirges, in einer Gegend, welche fast ausschließlich aus Kalk besteht. Vielleicht liegt hier doch eine Verwechslung des Standortes vor und ist eine neuerliche Bestätigung abzuwarten.

Famana Bonapartei wurde ganz mit Unrecht so lange mit *F. ericoides* zusammengeworfen oder, wie von Maire und später von Halácsy (Consp. fl. Graec., suppl. II.), in dessen nächste Verwandtschaft gestellt. Die Ähnlichkeiten sind rein äußerliche, die umsomehr schwinden, je reichlicheres Material man sieht. Besonders die relativ breiten flachen Blätter und die stets scharf abgesetzte, niemals durchblätterte Infloreszenz, die eher an *Helianthemum* sect. *Enhelianthemum* erinnert, machen einen von *Fumana ericoides* gänzlich abweichenden Eindruck. Die größte Ähnlichkeit und nächste Verwandtschaft besteht vielmehr mit der syrischen *F. oligosperma*. Mit *F. grandiflora*, der *F. Bonapartei* in der Samenzahl gleicht, hat sie sonst wenig gemeinsames.

9. *Fumana oligosperma* Boiss. et Kotschy.

Niedrig bis mittelhoch. Blütenzweige aufsteigend bis aufrecht, unterwärts mit ganz kurzen, oberwärts mit etwas längeren, abstehenden, wohlausgebildeten Drüsenhaaren dicht bekleidet. Blätter schraubig gestellt, ohne Nebenblätter, schmal-lanzettlich bis lineal-lanzettlich, spitz, flach, auf der Fläche sehr fein drüsig, am Rande kahl oder häufiger zerstreut borstig bewimpert. In den Blattachseln zumeist sterile Blattbüschel von ansehnlicher Größe vorhanden. Infloreszenz ein scharf abgesetzter, ziemlich lang gestielter traubenförmiger Wickel von etwa 4 bis 7, selten weniger, Blüten mit sehr kleinen Hochblättern. Blütenstiele ungefähr so länger oder etwas länger als der Kelch, ebenso wie dieser mit wohlentwickelten abstehenden Drüsenhaaren dicht bekleidet. Kapsel mit drei großen, grob furchig-grubigen Samen.

Nord-Syrien (Tolos-Dagh).

Steht der *F. Bonapartei* sichtlich nahe, hat aber, abgesehen von der dreisamigen Kapsel, kleinere und noch zahlreichere Blüten und kürzere Drüsenhaare des Blütenstandes. Die von Grosser angegebenen

Nebenblätter beruhen auf Verwechslung mit den ersten Blättern der Achselsprosse.

10. *Fumana aciphylla* Boiss.

Mittelhoch. Blütenzweige sehr schlank und dünn, nur am Grund normal beblättert, mit zerstreuten, sehr kleinen, sitzenden oder fast sitzenden Drüsen bekleidet, kahl erscheinend. Blätter sehr schmal-lanzettlich bis lineal, etwas dicklich, nadelartig, auf der Fläche äußerst fein drüsig, am Rande kahl oder sehr zerstreut borstig bewimpert, an Größe nach oben rasch abnehmend und in sehr zerstreut stehende, fast schuppenartig kleine Blättchen übergehend. In den Achseln der unteren von den wohlentwickelten Blättern finden sich kleine Büschel sehr zahlreicher stark verkürzter Blätter. Blütenstand ziemlich armblütig, sehr locker. Blütenstiele sehr lang, zur Fruchtreife mehrmal länger als der Kelch, wie dieser äußerst fein drüsig, scheinbar kahl. Kapsel mit drei großen, tief netzig-grubigen Samen.

Thessalien, Kleinasien, Armenien.

Pflanze von sehr eigenartigem Habitus, die sowohl wegen der wenigen, dicht netzig-grubigen Samen an das Ende der Gattung gehört, als auch durch die sehr schmalen Blätter und die Kahlheit sich als stark abgeleitet erweist. Die lediglich auf die Blattform beschränkte Ähnlichkeit mit *Fumana ericoides* und *F. vulgaris* beruht wohl nur auf Konvergenz.

Literatur.

Willkomm M. Cistinearum orbis veteris descriptio monographica. (Icones et descriptiones plantarum novarum criticarum et rariorum Europae austro-occidentalis praecipue Hispaniae, tom. II.) 1856.

Pomel A. Matériaux pour la flore Atlantique. Oran, 1860. (Seite 9—11.)

Rosenberg O. Studien über die Membranschleime der Pflanzen. II. Vergleichende Anatomie der Samenschale der Cistaceen. (Bihang till kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar, Bd. XXIV, Afd. III, Nr. 1.) 1899.

Grosser W. Cistaceae. (A. Engler, Das Pflanzenreich, 14. Heft, IV, 193.) 1903.

Roche J. Anatomie comparée de la feuille des Cistacées. (Trav. Lab. Mat. Méd. Ec. sup. Pharm. Paris, IV.) 1906. — Referat in Justs Botan. Jahresbericht, 1906, 2, S. 23 u. 24. — Auszug in Solereder, Systematische Anatomie der Dicotyledonen, Ergänzungsband (1908), S. 28 u. 29.

Maire M. et Petitmengin M. Étude des plantes vasculaires récoltées en Grèce 1906. (Matériaux pour servir à l'étude de la Flore et de la Géogr. bot. de l'Orient, 4. fasc.) (Bull. de la Soc. des Sciences de Nancy, ann. 1907.) 1908. (Seite 37, 38.)

Janchen E. Zwei neue Fumanen. (Österr. botan. Zeitschr., Bd. LVIII, 1908, S. 439, 440.)

Janchen E. Die Cistaceen Österreich-Ungarns. (Mitteil. d. Naturw. Vereines a. d. Univ. Wien, VII. Jahrg., 1909, S. 1—124.)

Janchen E. Randbemerkungen zu Grossers Bearbeitung der Cistaceen. (Österr. botan. Zeitschr., Bd. LIX, 1909, S. 194—201 und 225—227.)

Botanische Notizen.

Von **R. Wettstein** (Wien).

III.

Die Keimung von *Streptopus amplexifolius* DC.

Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des monokotylen Keimblattes.

(Mit Tafel I.)

Paris quadrifolius[1]) war bisher meines Wissens die einzige monokotyle Pflanze, von der ein laubblattartiges, flächig verbreitertes Keimblatt bekannt war. Das entwicklungsgeschichtliche Interesse, das diesem Falle zukommt, veranlaßte mich, in den letzten Jahren der Keimung der Asparagoideen meine Aufmerksamkeit zuzuwenden. Von den meisten europäischen Gattungen derselben ist die Keimungsgeschichte gut erforscht, so die von *Convallaria*[2]), *Polygonatum*[3]), *Majanthemum*[4]), *Paris*[5]), *Asparagus*[6]), *Ruscus*[7]). Über *Streptopus* fand ich in der Literatur keine Angabe; nur über den Sproßaufbau der schon blühfähigen Pflanze hat Irmisch[8]) eine wenig beachtete kurze Mitteilung gemacht.

Mehrjährige Versuche, *Streptopus amplexifolius* aus Samen zu ziehen, schlugen aus mir unbekannten Gründen fehl[9]); ich suchte daher im Sommer 1919 einen relativ reichen Standort der Pflanze bei Trins in Tirol auf, wo es mir gelang, alle Entwicklungsstadien von der Keimung bis zur Blüte aufzufinden.

Die Keimung erfolgt am natürlichen Standorte im Frühjahre. Die Hauptwurzel verläßt den Samen, der Kotyledo fungiert zunächst als Saugorgan in dem mächtig entwickelten Endosperm, wächst aber alsbald zu einem 5—8 cm langen schmallinealen, grünen, abgeflachten, an der Unterseite mit zwei seichten Längsfurchen (Fig. 1 a) versehenen, allmählich in den Stiel verschmälerten Blatte heran, das lange Zeit noch an seiner Spitze den Samen, bezw. die Samenschale trägt. (Fig. 1 a.) Die Plumula ist am Grunde dieses Keimblattes von dessen Scheide vollkommen umhüllt. (Fig. 2.) An der Scheide ist nahe der Plumulaspitze manchmal (aber nicht immer) ein kleiner Spalt zu konstatieren. Der Keimling ist mithin vollständig mit dem von *Paris* vergleichbar, nur daß das Keimblatt bei der Einbeere eine deutlich vom Stiele abgesetzte und breitere Lamina hat. Die Hauptwurzel bedeckt sich alsbald vom Wurzelhalse ab mit Wurzelhaaren. Das Hypokotyl ist meist sehr kurz, ab und zu etwas verlängert. Das Keimblatt wird der ganzen Länge nach von zwei Gefäßbündeln durchzogen, welche in der Mitte stark genähert sind und die Xylemteile einander zukehren. (Fig. 12.) Rechts und links von den Bündeln schwindet das Grundgewebe sehr bald, so daß hier zwei Hohlräume entstehen; im oberen Teile des Blattes geht dieses Schwinden des Grundgewebes so weit, daß das die Bündel umgebende Gewebe geradezu frei im röhrenförmigen Hohlraume liegt. (Fig. 12.)

---

[1]) Ich folge in der Schreibweise Ascherson und Graebner, Synopsis, III. Bd., S. 317.

[2]) Vgl. Irmisch Th., Beitrag z. vergl. Morph. d. Pflanzen, VI. (Abh. d. naturf. Ges. zu Halle, III. Bd., 1858). — Raunkiaer C., De danske Blomsterpl. (1895—99).

[3]) Irmisch, l. c.; Raunkiaer, l. c.

[4]) Irmisch, l. c.; Raunkiaer, l. c.

[5]) Brandt, Phoebus, Ratzeburg, Abb. u. Beschr. Giftgew., I., 1838. — Irmisch, l. c. — Hua H., La jeunesse de *Paris quadrifolia*, Feuilles d. j. nat., 1893.

[6]) Mirbel C. F., Observ. s. l. germ. d. l'oign. et d. l'asp. Ann. mus. hist. nat., tom. XIII., 1809. — Saint-Pierre, G. de, Germ. d. Diosc. Bat. Bull. soc. bot. fr. IV, 1857. — Bernátsky J. in Kirchner, Loew und Schröter, Lebensg. d. Blütenpfl. Mitteleur., I., p. 615 (1914).

[7]) Bernátsky, l. c.; Velenovský J., Vergl. Morphol., II., S. 319 (1907).

[8]) l. c., p. 134.

[9]) Vermutlich lag der Grund darin, daß trocken aufbewahrte Samen erst im Frühjahr angebaut wurden.

Bemerkenswert ist der Verlauf der Gefäßbündel im Hypokotyl und in der Hauptwurzel. Der geschilderte Verlauf der Gefäßbündel bleibt im wesentlichen unverändert bis herab zur Ursprungstelle der Plumula. Unterhalb derselben zeigt sich genau dieselbe tetrarche Anordnung des Xylems (Fig. 13), wie sie in dem Hypokotyl anderer Monokotyledonen nachgewiesen wurde; in der Hauptwurzel findet sich im ganzen Verlaufe eine diarche Stelle. (Fig. 14.) Das Keimblatt stirbt im ersten Herbste ab und die Knospe überwintert, von Resten der Keimblattscheide umgeben. Im nächsten Jahre wächst die Knospe heran, indem sie zunächst ein sie einhüllendes Niederblatt sprengt, ein kurzes Stengelstück treibt und sofort ein Laubblatt entwickelt, das dem Keimblatte sehr ähnelt, nur etwas breiter und kürzer ist, am Grunde jedoch, genau so wie das Keimblatt, eine neue Knospe umhüllt. (Fig. 3 und 4.) Dieses erste Laubblatt wird scheinbar von drei Gefäßbündeln durchzogen; in Wirklichkeit sind es vier, da das mittlere wieder aus zwei sehr stark genäherten besteht. Der Rest des Keimblattes und das erste Niederblatt sind nun ganz mazeriert bis auf die Gefäßbündel, deren Reste als borstenförmige Gebilde erhalten bleiben. (Fig. 4 und 5 *c* und *nb.*) Knapp unterhalb der Keimblattnarbe und der Narbe des ersten Niederblattes entsteht häufig je eine Adventivwurzel, manchmal überhaupt nur eine. Die Adventivwurzel unterhalb des Keimblattes scheint manchmal schon im ersten Jahre angelegt zu werden.

Bis zu diesem Stadium ist die Blattstellung streng $^1/_2$. Die Knospe enthält ein, wenigstens im unteren Teile ganz geschlossenes Niederblatt und die Anlage des nächstjährigen Laubblattes, dessen Mediane jedoch gegenüber der Mediane des vorhergegangenen Blattes ganz oder fast um 90° gewendet ist, so daß damit der Übergang zur $^1/_4$-Stellung vollzogen ist. Von Abweichungen von diesem Verhalten im zweiten Jahre konnte ich nur konstatieren: stärkere Verlängerung des Hypokotyls und vollständiges Unterbleiben der Adventivwurzelbildung (z. B. Fig. 6).

Dieses Verhalten wiederholt sich nun ein paar Jahre; die Pflanzen der nächsten Jahre (Fig. 7 und 9) unterscheiden sich von der des zweiten Jahres nur durch die kürzer und breiter werdenden, von mehr Gefäßbündeln durchzogenen Blätter, durch die Zahl der Blattnarben und die von diesen entspringenden borstenförmigen Reste der Blätter. Wie lange dieses Stadium anhält, kann ich nicht sagen; die Dauer wird wohl, wie bei den verwandten Gattungen, je nach dem Standorte wechseln. An den ältesten, noch genau analysierbaren Pflanzen konnte ich Reste von vier Jahrgängen konstatieren, so daß die Pflanzen sich im fünften Jahre befanden. In den ersten Jahren ist der Aufbau des Rhizoms ein streng monopodialer. An älteren Pflanzen ist der ganze Sproßaufbau nicht mehr zu verfolgen, da der unterste Teil des Rhizoms mit der Hauptwurzel abstirbt und der Bau des erhalten gebliebenen Teiles infolge der zahlreichen borstenförmigen Blattnarben und der dichten Wurzelhaare ein sehr undeutlicher ist. (Fig. 10 und 11.)

Von dem Momente ab, in welchem sich ein oberirdischer beblätterter Sproß bildet, wird der Aufbau des Rhizoms ein sympodialer. Der beblätterte Sproß bildet das Ende der Hauptachse; er entwickelt in den ersten Jahren, welche auf den monopodialen Aufbau folgen, eine wechselnde Anzahl von Blättern, die alternierend stehen, von denen die untersten niederblattartig und geschlossen, die späteren flach und grün sind. In der Achsel eines der untersten Blätter entsteht der Erneuerungssproß. Von dem Zeitpunkte der Blühfähigkeit ab gilt das von Irmisch über den Sproßaufbau Gesagte; ich konnte seine Angaben durchaus bestätigen, abgesehen davon, daß ich die Zahlenverhältnisse der Blätter nicht so konstant fand.

Der hier beschriebene Keimling von *Streptopus* bildet mit dem von *Paris* einen bemerkenswerten Typus innerhalb der Monokotyledonen[1]), bemerkenswert durch die flächige Entwicklung des Kotyledos, der anfangs als Saugorgan, später als Assimilationsorgan fungiert[2]). Die zahlreichen Keimlinge der Monokotyledonen mit stielrunden, lange mit der Spitze im Endosperm stecken bleibenden, aber auch ergrünenden Kotyledonen (Beispiele: *Allium*, *Tulipa*, *Alisma* u. a.) stellen einen zweiten Typus dar, der ungezwungen von ersterem durch das Zurücktreten der assimilatorischen Funktion des Keimblattes abgeleitet werden kann. Ebenso ungezwungen schließen an diese zwei die Fälle, in denen das Keimblatt dauernd als Saugorgan fungiert und durch das ± entwickelte Mittelstück mit dem Scheidenteil in Verbindung steht. (Beispiele: Palmen, *Ruscus*, *Iris*, *Clivia* u. a.) Keimlinge mit röhriger Verlängerung des Scheidenteiles (Koleoptile und Koleorrhiza), schließlich mit Trennung der Koleoptile vom Haustorialteile des Keimblattes durch das „Mesokotyl" (Gramineen) bilden Endglieder der Entwicklung. Die Möglichkeit der ungezwungenen Konstruktion dieser Reihe[1]) im Zusammenhange mit der systematischen Stellung der *Asparagoideae* nötigt zur Erörterung der Frage, ob in dem Keimlingstypus von *Paris* und *Streptopus* ein relativ primitiver Typus zu erblicken ist.

---

[1]) Vielleicht gehört auch *Trillium* hieher; leider konnte ich keine Beschreibung der Keimlinge von *Trillium* finden; daß solche schon beobachtet wurden, geht aus einer Bemerkung von Sargant (Ann. of Bot., XVII., p. 34) hervor.

[2]) Nach der Abbildung in Lubbock (A. Contrib. t. Knowl. of Seedl., Vol. II., p. 578) hat es den Anschein, als wenn *Bowiea* ein solches Keimblatt besäße; nach Irmisch (Die Wachstumsverh. v. *Bowiea volubilis*, Abh. naturw. Ver. Bremen, VI., S. 433, 1879) ist aber das Keimblatt von *Bowiea* nicht abgeflacht, sondern stielrund.

Die Beantwortung dieser Frage hängt mit der Deutung des monokotylen Keimlings überhaupt zusammen. Bekanntlich liegen — wenn wir von den speziellen Deutungen des Gramineen-Keimlings absehen — drei solcher Deutungen vor:

1. von den beiden Kotyledonen der Dikotyledonen ist der eine stark reduziert, der andere ganz oder zum Teile zu einem Saugorgane geworden;
2. von den beiden Kotyledonen ist der eine zu einem Saugorgane, der zweite zu einem Assimilationsorgane, dem ersten Laubblatte der Monokotyledonen, geworden;
3. der Kotyledo der Monokotyledonen ist durch Vereinigung der beiden Kotyledonen der Dikotyledonen entstanden.

Eine eingehende Diskussion über diese drei Deutungen und damit über die Frage der Herkunft der Monokotyledonen überhaupt ist hier nicht möglich — ich behalte sie mir für eine andere Gelegenheit vor —, hier sei nur folgendes kurz ausgeführt:

Die sub 1 erwähnte Deutung, nach welcher der eine der beiden Kotyledonen der Dikotyledonen stark reduziert, der zweite ganz oder zum Teile zu einem Saugorgane wurde, hat weder durch entwicklungsgeschichtliche noch durch vergleichend morphologische Untersuchungen eine Stütze erhalten; niemals wurde bei Monokotyledonen ein reduziertes zweites Keimblatt gesehen oder auch nur die Anlage eines solchen. Wenn der Epiblast der Gramineenkeimlinge dieses Rudiment wäre, dann müßte sich dasselbe vor allem bei weniger stark abgeleiteten Monokotyledonen finden, was bekanntlich durchaus nicht der Fall ist. Man hat auch auf die noch zu besprechenden Pseudomonokotyledonen unter den Dikotyledonen (z. B. *Ficaria*, *Corydalis* u. a.) hingewiesen, von denen man gleichfalls annahm, daß der Kotyledo ein einfaches Organ darstellt, während das zweite rückgebildet wurde. Aber auch hier verhält sich die Sache ganz anders, auch hier wurde kein Rudiment eines zweiten Keimblattes gefunden[1].

---

[1]) Vgl. auch Goebel K., Organographie, 2. Aufl.

Die zweiterwähnte Deutung, nach welcher die Verhältnisse bei den Monokotyledonen auf eine Heterokotylie zurückzuführen wären, die darin sich äußerte, daß von den zwei Keimblättern das eine zum Saugorgane, das zweite zum ersten Laubblatte wurde, stützt sich insbesondere auf die Beobachtungen von Hill[2]) bei *Peperomia*, wo tatsächlich bei geophilen Arten eine solche Heterokotylie vorkommt. So interessant dieser Fall ist, so kann er doch unmöglich zur Erklärung der Herkunft des Kotyledo der Monokotyledonen herangezogen werden. Niemals steht das erste Laubblatt der Monokotyledonen dem Keimblatte in gleicher Höhe gegenüber, was ja der Fall sein müßte, wenn es dem zweiten Keimblatte gleichwertig wäre, stets ist es höher inseriert, was schon daraus hervorgeht, daß es am Grunde vom Scheidenteile des Kotyledo umhüllt wird. Gerade der Keimling von *Arum*, auf den sich Hill zur Stütze seiner Deutung beruft, zeigt dies auf das deutlichste.

Für die dritte Deutung ist bekanntlich in neuerer Zeit insbesondere E. Sargant[3]) eingetreten und ich habe mich ihrer Argumentation angeschlossen. Eine große Rolle in der Beweisführung Sargants spielt der Gefäßbündelverlauf in der Keimpflanze, und es ist ihr in der Tat gelungen, in sehr plausibler Weise den Gefäßbündelverlauf bei den Monokotyledonen mit dem der Dikotyledonen zu homologisieren. Einen relativ primitive Eigentümlichkeiten aufweisenden Fall hat Sargant in der Liliacee *Anemarrhena asphodeloides* erkannt.

Ranunculus-Arten u. a. ausdehnt[4]), nicht nur deshalb, weil hier der

Der Vergleich des Gefäßbündelverlaufes wird besonders lehrreich, wenn man ihn auch — wie dies E. Sargant getan hat — auf die pseudomonokotylen Ranunculaceen, wie *Eranthis*, *Ficaria*, einzelne

---

[1]) Vergl. Schmid B., Beitr. z. Embroyo-Entw. einiger Dicot. Bot. Zeitg., 1902, Heft X/XI.

[2]) Hill A. W., The Morphol. and Seedl. Struct. of the geophil. Spec. of *Peperomia* Ann. of Bot., XX., 1906. — Die Deutung Hills wurde von Lotsy, Vorl. üb. Stammesgesch., III., S. 617, für einen Teil der Monokotyledonen akzeptiert.

[3]) Sargant E., The Evolution of Monocot. Bot. Gaz., XXXVII., 1904, und die dort zitierten früheren Arbeiten der Verf.

[4]) Vgl. diesbezüglich auch Velenovský, Vergl. Morphol., II., p. 299 (1907). — Bei dieser Gelegenheit sei darauf aufmerksam gemacht, daß die Abbildung des Keimlings von *Chelidonium maius* auf S. 298 irrtümlich ist; entweder bezieht sie sich auf eine Bildungsabweichung oder auf eine ganz andere Pflanze. *Chelidonium* ist sicher nicht pseudomonokotyl, sondern besitzt — wovon ich mich erst heuer wieder überzeugen

Fall der Vereinigung der beiden Kotyledonar-Anlagen in der Ontogenie realisiert vorliegt, sondern auch deshalb, weil ja so vieles dafür spricht, daß der Typus der *Polycarpicae* dem der Vorläufer der Monokotyledonen nahe steht.

Wenn wir uns in dieser Hinsicht den Keimling von *Streptopus* betrachten, so erscheint er von besonderem Interesse. Der Gefäßbündelverlauf im Kotyledo, Hypokotyl und in der Wurzel (vgl. Fig. 12—14) stimmt nicht nur im wesentlichen mit dem von *Anemarrhena*, sondern auch mit dem von *Eranthis* und *Ficaria*[1]) so überein, daß es kaum möglich ist, nur an einen Zufall oder eine Konvergenzerscheinung zu denken.

Es erscheint mir darum der Keimlingstypus von *Streptopus* und wohl auch der von *Paris* wirklich als ein relativ primitiver unter den Monokotyledonen. Seine Beschaffenheit steht gut im Einklange mit der Vorstellung über die Entstehung des monokotylen Keimblattes aus der Vereinigung der beiden Keimblätter der Dikotyledonen. An den Typus des dikotylen Keimlings schließt sich der Fall, in dem es Hand in Hand mit der Verspätung in der Anlage der Plumula zu einer Verschmelzung der beiden Kotyledonaranlagen kommt (Typus: *Ficaria* einerseits, *Dioscoreaceae*[2]) und *Commelinaceae* anderseits). Die terminale Stellung des Verschmelzungsproduktes erklärt sich damit ebenso, wie der Einschluß der Plumula in den Scheidenteil des Kotyledo; eine Steigerung der zeitlichen Verzögerung der Anlage der Plumula mußte zu einer Steigerung der lateralen Stellung derselben und damit zum Typus des monokotylen Keimlings führen.

Wien, im November 1919.

Figurenerklärung (Tafel I.)

Fig. 1. Reifer Samen von *Streptopus amplexifolius* (vergr.).
„ 1a. Keimling mit ganz entwickeltem Keimblatte, an dessen Ende noch der Rest des Samens haftet (etwas vergr.).
„ 2. Basalteil des Keimlings: *c* Kotyledo.
„ 3. Junge Pflanze im zweiten Vegetationsjahre (etwas vergr.).
„ 4. Basaler Teil von Fig. 3, stärker vergr.: *hw* Hauptwurzel, *aw* Adventivwurzeln,

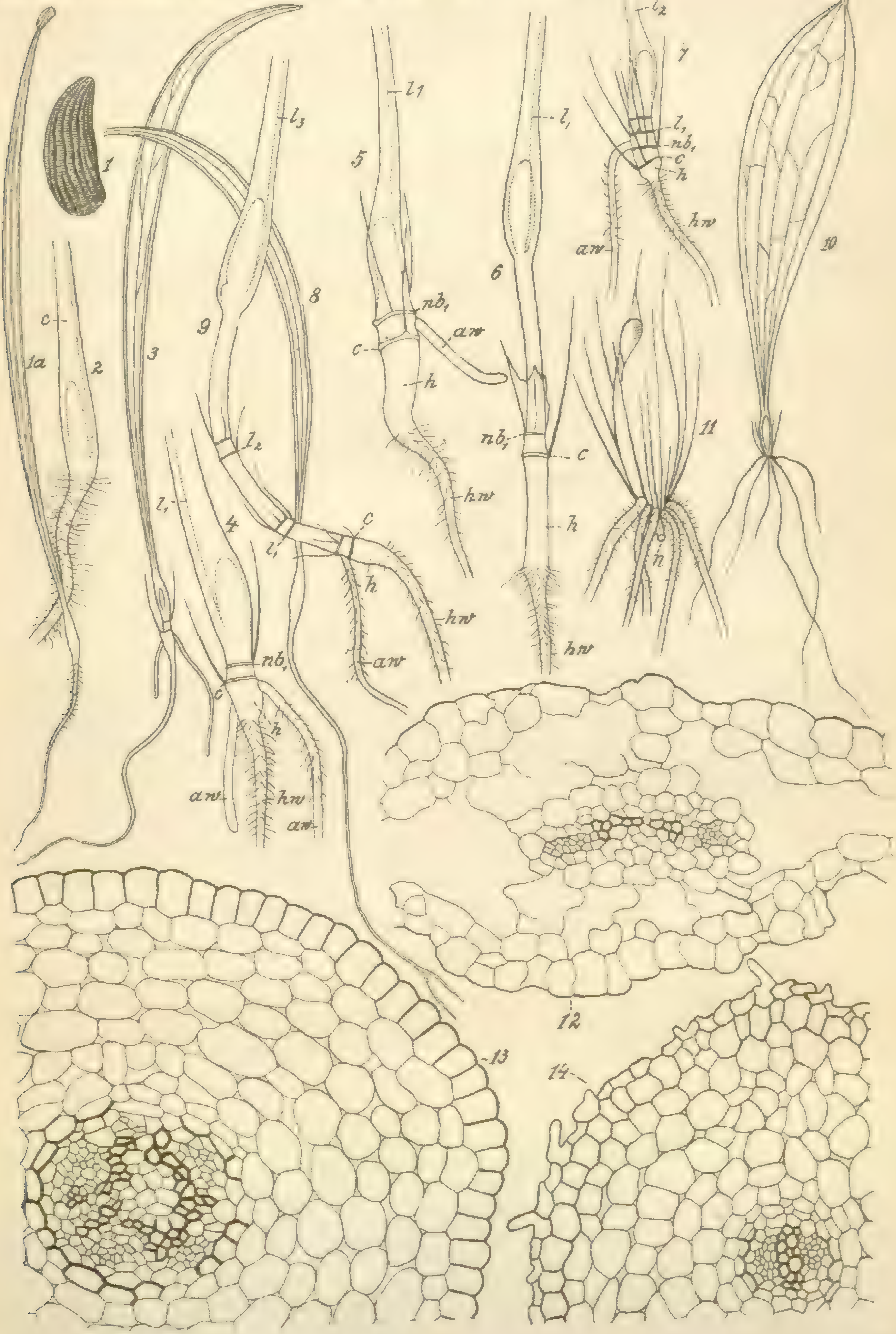
---

konnte — zwei ganz normale Kotyledonen. — Wenn Velenovský die Fälle von *Eranthis*, *Delphinium nudicaule* u. a. von den Pseudomonokotylen abtrennt, so beruht dies darauf, daß er die gewiß irrtümliche Ansicht vertritt, daß bei den Pseudomonokotylen keine Verwachsung der beiden Keimblätter, sondern die Verkürzung eines derselben vorliegt.

[1]) Vgl. die Abb. 13 und 14 der beigegebenen Tafel mit jenen in Sargant E., A theory of the Origin of Monokotyledons founded on the Struct. of their Seedlings. Ann. of Bot., Vol. XVII, Nr. LXV, 1903, Taf. VII, Fig. 2 und 3.

[2]) Vgl. Solms-Laubach H., Über monokot. Embryonen mit scheitelbürt. Vegetationspunkt. Bot. Zeitung, 1878.

Wettstein R., Die Keimung von *Streptopus amplexifolius* DC. Tafel I.


1
1a
2
c
3
4
l₁
nb₁
c
h
aw
hw
aw
5
l1
nb₁
aw
c
h
hw
6
l₁
nb₁
c
h
hw
7
l₂
l₁
nb₁
c
h
hw
aw
8
9
l₃
l₂
l₁
c
h
hw
aw
10
11
n
12
13
14

Oesterr. Botan. Zeitschr., 1920.

Autor delin.

h Hypokotyl, *c* Kotyledonarrest, *nb* Rest des ersten Niederblattes, l_1 erstes Laubblatt.

Fig. 5. Basaler Teil einer Pflanze im zweiten Vegetationsjahre mit verlängertem Hypokotyl und schwacher Adventivwurzelbildung; Bezeichnungen wie in Fig. 4.

„ 6. Analoger Teil mit abnorm verlängertem Stengelteil, ohne Adventivwurzelbildung.

„ 7. Basaler Teil einer Pflanze im 3. Vegetationsjahre; Bezeichnungen wie in Fig. 4, l_2 zweites Laubblatt.

„ 8. Pflanze im 4. Vegetationsjahre mit relativ stark verlängerten Stammteilen, etwas vergr. Die aus Fig. 9 zu entnehmenden Details des basalen Teiles sind nicht eingezeichnet.

„ 9. Basaler Teil von 8, stärker vergr.; Bezeichnungen wie in Fig. 4 und 7, l_3 drittes Laubblatt.

„ 10. Habitusbild einer mehrjährigen jungen Pflanze, etwas vergr.

„ 11. Basalteil von 10; *n* nach dem Absterben älterer Rhizomteile zurückgebliebene Narbe.

„ 12. Mittlerer Teil des Querschnittes durch den Kotyledo.

„ 13. Querschnitt durch das Hypokotyl unmittelbar unter der Ansatzstelle des Kotylode

„ 14. Querschnitt durch die Hauptwurzel des jungen Keimlings.

Veronica Bonarota L. in den nördlichen Kalkalpen.

Von **Dr. August Hayek** (Wien).

Veronica Bonarota L.[1] oder *Paederota Bonarota* L.[2] ist bekanntlich eine Charakterpflanze der südlichen Kalkalpen, wo sie von Giudicarien an ostwärts bis in die Julischen Alpen durch Südtirol[3], Oberitalien[4], Kärnten[5] und Krain[6] ziemlich verbreitet ist. Sie wächst hier in Felsspalten, besonders gerne in den Ritzen senkrechter Felswände, in einem über 1000 m breiten Höhengürtel, der sich von der Talsohle bis in die alpine Stufe erstreckt; die tiefsten Standorte liegen zwischen 200 m (Colle di Cavasso[7]) und 250 m (Salurn, Vela bei Trient[8]), die höchsten bei 2400 m (Schlern und Seiseralpe[9]) und 2500 m (Grubenköpfel südwestl. von Luggau in Kärnten[10]).

Häufige Begleitpflanzen des „Blauen Mänderle“ sind unter anderen *Dianthus silvester*, *Heliosperma quadrifidum*, *Saxifraga caesia*, *S. incrustata*, *Potentilla rupestris*, *Veronica urticifolia*, *Euphrasia salis-*

---

[1] Species plant., Ed. 1., p. 11. (1753).

[2] Spec. plant, Ed. 2., p. 10. (1762).

[3] Dalla Torre und Sarnthein, Fl. v. Tirol, VI. 3., p. 261.

[4] Fiori e Paoletti, Flora anal. d'Italia, II., p. 433.

[5] Pacher und Jabornegg, Fl. v. Kärnten, I. 2, p. 294.

[6] Fleischmann, Übersicht der Fl. Krains, p. 172.

[7] Gortani, Flora Friulana, II., p. 349.

[8] Hausmann, Fl. v. Tirol, I., p. 645.

[9] Dalla Torre und Sarnthein, Fl. v. Tirol, VI. 3., p. 261.

[10] Pacher und Jabornegg, Fl. v. Kärnten, I. 2., p. 293.

burgensis, Campanula carnica, C. Morettiana, Phyteuma comosum und *Trisetum argenteum.*

Doch wird schon seit fast 70 Jahren *Paederota Bonarota* auch für die nördlichen Kalk- und Schieferalpen und zwar für Salzburg angeführt. Schon in der im Jahre 1851 erschienenen 1. Auflage des Prodromus einer Flora Salzburgs führen Rud. und Jul. Hinterhuber[1] für *Paederota Bonarota* folgende Salzburger Standorte auf: Birnhorn (Mielichhofer), Geisstein (Traunsteiner). Obwohl beide genannten Gewährsmänner als zuverlässige Beobachter und gute Pflanzenkenner bekannt sind, wird *Paederota Bonarota* doch von Sauter[2] unter die aus der Flora Salzburgs zu streichenden Arten gerechnet und im speziellen Teile seiner Flora[3] ebenso wie in der 2. Auflage derselben[4] überhaupt nicht angeführt. Hinterhubers Standortsangaben werden zwar von Hinterhuber selbst in der 2. Auflage des Prodromus[5] und von Fugger[6] wiederholt, dennoch findet man in keinem der neueren Florenwerke[7] das Vorkommen der Pflanze für Salzburg erwähnt. Der an der Tiroler Grenze gelegene Standort auf dem Geisstein findet sich bei Dalla Torre und Sarnthein[8] zwar angeführt, aber in Klammer, was bedeutet, daß die Autoren die Angabe als irrig ansehen.

In einem im Jahre 1899 veröffentlichten Beitrag zur Kenntnis der Flora Salzburgs von Fugger und Kastner[9] wird nun *Paederota Bonarota* neuerlich für das Birnhorn angeführt, wo Fugger die Pflanze im Reitergraben gefunden hat, und dazu bemerkt „vielleicht der Mielichhofersche Standort". Nichtsdestoweniger finden wir auch in der 2. Auflage von Fritsch' Exkursionsflora[10] *Veronica Bonarota* nicht für Salzburg angeführt, und da Fritsch sich seit Jahren intensiv mit der Flora des Landes Salzburg beschäftigt, glaubte ich[11] ihm in dieser Hinsicht folgen zu müssen. Nur in der Neubearbeitung von Kochs Synopsis durch

---

[1] Prodromus einer Flora Salzburgs, p. 160.

[2] Flora des Herzogentums Salzburg. II. Teil. Die Gefäßpflanzen. Sonderabdruck aus den im Selbstverlag der Gesellsch. f. Salzburger Landeskunde erschienenen Mitteilungen, VIII. (1868), p. 8 (88).

[3] A. a. O., p. 110 (190) f.

[4] Flora des Herzogtums Salzburg, 2. Aufl. (1879).

[5] Prodromus einer Flora Salzburgs, 2. Aufl. (1879), p. 84.

[6] Verzeichnis der Gefäßpflanzen des Herzogtums Salzburg, p. 20.

[7] Z. B.: Kochs Taschenb. d. Deutschen und Schweizer Flora, 8. Aufl., von E. Hallier; Thomé, Ill. Fl. von Deutschland, Österreich und der Schweiz, IV. Bd.; Fritsch, Exkursionsflora für Österreich, 1. Aufl.

[8] Flora der gefürst. Grafsch. Tirol etc., VI. 3., p. 260.

[9] Mitt. d. Ges. f. Salzburger Landeskunde, XXXIX. (1809), p. 194.

[10] Exkursionsflora f. Österreich, 2. Aufl. (1909), p. 539.

[11] In Hegi, Ill. Fl. v. Mitteleuropa, VI., p. 42.

Hallier, Wohlfarth und Brand[1]) finden wir bei der in Rede stehenden Pflanze die Bemerkung: „Neuerdings auch für Salzburg angegeben. Reitergraben am Birnhorn.“

Analoge ungewöhnliche Vorkommnisse hatten mich jedoch auch gegenüber derartigen negativen Angaben etwas skeptisch gemacht, und so suchte ich über dieses angebliche Vorkommen der *Veronica* bezw. *Paederota Bonarota* genaueres zu erfahren und wandte mich um Auskunft an Prof. Fritsch in Graz und Frau Prof. Marie Andree. geb. Eysn in München. Von beiden erhielt ich eine Bestätigung des Vorkommens auf dem Birnhorn. Prof. Fritsch schrieb mir am 14. September 1914, daß der Gärtner am botanischen Garten in Salzburg, Ludwig Glaab, ihm mitgeteilt habe, daß Fugger *Veronica Paederota* vom Birnhorn lebend in den botanischen Garten nach Salzburg gebracht habe, und am 15. Jänner 1915 schrieb mir Frau Prof. Andree-Eysn: „daß ich beim Abstieg vom Birnhorn *Paederota Bonarota* gefunden, weiß ich noch sehr genau, erstaunt, fast ungläubig. die mir aus Südtirol so wohl bekannte Pflanze hier zu finden.“ Das Vorkommen der Pflanze auf dem Birnhorn schien somit sichergestellt. Wie ich nachträglich erfuhr, hat auch Prof. Vierhapper sich in derselben Angelegenheit an Frau Prof. Andree gewandt und von ihr sogar ein Belegexemplar der dortigen Pflanze erhalten, welches sich im Herbar des botanischen Institutes der Wiener Universität befindet. Auf der Etikette derselben lautet die Standortsangabe folgendermaßen: „Birnhorn, Südseite, zwischen Felsen des Reiterhörndls oder Reitergrabens (am Wege abwärts zur Riedlalpe.) 19./VII., 1891, leg. M. Eysn.“

War somit das Vorkommen der Pflanze auf dem Birnhorn, bezw. auf dem Leoganger Steinberg in einer jeden Zweifel ausschließenden Weise festgestellt, so hatte ich doch begreiflicher Weise Interesse dran die Pflanze selbst an diesem ungewöhnlichen Standorte zu beobachten und ich bestieg am 19. und 20. August v. J. das Birnhorn. Leider hatte ich nur sehr wenige Anhaltspunkte, wo die Pflanze zu suchen sei. Leogang liegt 786 m hoch, die Spitze des Birnhorns erreicht 2634 m; nachdem aber in Südtirol *Paedorata* in einem Höhengürtel zwischen 200 m und 2500 m vorkommt, kam natürlich auf dem Birnhorn in Bezug auf die Höhenlage der ganze Weg von der Talsohle bis zum Gipfel in Betracht. Erst führt der Weg vom Bahnhof Leogang über Bad Leogang durch das mit Fichtenwäldern bestandene Gebiet des Werfener Schiefers, wo vom Vorkommen einer *Paederota* wohl keine Rede sein konnte. Bei etwa 1000 m aber beginnt der Alpenkalk, erst Fichtenwälder, dann in einer steilen heißen Schlucht ausgedehnte Krummholzbestände mit der gewöhnlichen Flora der Salzburger Kalkalpen, wie *Silene acaulis*, *Helianthemum alpestre*, *Heracleum austriacum*, *Stachys Jacquini*, *Veronica fruticans*, *Galium anisophyllum*, *Campanula cochleariifolia*, *C. Scheuchzeri*, *Achillea atrata*, *Carduus viridis*, *Leontodon hispidus*, *Hieracium staticifolium* etc. Hier hieß es natürlich offene Augen haben, aber obwohl ich jede Felswand absuchte, war von *Veronica Paederota* keine Spur zu entdecken, und schon bei einbrechender Dämmerung langten meine Begleiter und ich bei der 2254 *m* hoch gelegenen Passauer-Hütte an. Am nächsten Morgen wurde dann das Birnhorn selbst erstiegen, mit dem gleichen negativen Erfolg. Ich gedachte nun den Abstieg durch das westlich vom Birnhorn gelegene Kaar, durch welches nach der Spezialkarte 1 : 75.000 der Weg in das Tal des Reiterbachs führt, und in dessen oberem Teil ich den auf der Etikette genannten Reitergraben vermutete, zu nehmen, doch ließen die eingezogenen Erkundigungen dies jetzt, wo während des Krieges alle Steiganlagen und Wegmarkierungen halb verfallen sind, nicht ratsam erscheinen, und so wurde derselbe Weg wie beim Aufstieg eingeschlagen. Und wider Erwarten hatte ich nun Erfolg. Gar nicht weit unter der Passauer-Hütte, in den Felsen der Südwestabstürze des Mitterhorns, in etwa 2000—2100 m Meereshöhe, fand ich, allerdings spärlich, in Felsritzen die gesuchte Pflanze. Dieser Standort ist demnach mit dem von Fugger und Eysn entdeckten nicht ganz identisch und so scheint *Veronica Paederota* im Leoganger Steinberg an mehreren Punkten vorzukommen.

---

[1]) W. D. J. Kochs Synopsis der Deutschen und Schweizer Flora, 3. neubearbeitete Auflage von E. Hallier, fortgesetzt von A. Brand, p. 2040 (1907).

Auf dem Geisstein bei Kitzbühel ist *Veronica Paederota* meines Wissens nicht mehr wieder gesammelt worden, doch gewinnt die Angabe durch den Umstand, daß die alte Standortsangabe auf dem Birnhorn sich bestätigt hat, an Wahrscheinlichkeit.

Dieses Vorkommen einer sonst im Gebiete der südlichen Kalkalpen endemischen Pflanze auf einem einzigen isolierten Punkt in den nördlichen Kalkalpen (der problematische Standort auf dem Geisstein läge in den Kitzbühler Schieferalpen) ist natürlich in pflanzengeographischer Hinsicht von hervorragendem Interesse. Natürlich aber ist eine Einschleppung in jüngster Zeit nicht mit absoluter Sicherheit auszuschließen, sei es durch Zugvögel, sei es, was mir wahrscheinlicher dünkt, durch Weidevieh, Heu oder durch den Menschen direkt. An ein Anwehen der Samen durch den Wind ist nicht zu denken, da nach Süden zu weithin kein Tal und kein niedriger Paß liegen, sondern die Gletscherkette der Hohen Tauern sich als gewaltiger Riegel vorlegt.

Was aber die Annahme, daß eine rezente Einschleppung vorliegt, sehr unwahrscheinlich macht, ist der Umstand, daß der in Rede stehende Fall keineswegs der einzige seiner Art ist, daß vielmehr auch eine

Reihe anderer Arten der südlichen Kalkalpen isolierte Standorte in den nördlichen Kalkalpen aufweisen.

Carex baldensis L. gilt als ein Endemismus des insubrischen Seengebietes, wo sie auf trockenen steinigen Triften in schon geringer Meereshöhe nicht gerade selten ist, jedoch am Monte Baldo bis gegen 1700 m hoch ansteigt[1]), außerdem wurde sie auch an der Südseite der Zentralalpen im Val Nuglia und Val Chaschlot, hier in einer Meereshöhe von 2300 — 2400 m beobachtet[2]). Schon im Jahre 1836 aber fand Einsele diese südalpine Art im Kies der Loisach und Neidernach bei Griesen nächst Garmisch[3]). Dieser Standort ist auch aus dem Grunde merkwürdig, weil die Pflanze hier zweifellos von den benachbarten Höhen des Wettersteingebirges herabgeschwemmt ist, doch ist es weder Sendtner noch Späteren bisher gelungen, den primären Standort der Pflanze im Gebiete aufzufinden.

Eine weitere, sonst in den Südalpen endemische Art, die einen isolierten Standort in den nördlichen Kalkalpen besitzt, ist *Androsace Hausmanni* Leyb. Sie ist an Felsen in der hochalpinen Stufe der Brentagruppe und der Südtiroler Dolomiten nicht gerade häufig; der höchste bekannte Standort ist der bei der Tucket-Pyramide auf der Cima Tosa (Brentagruppe) in 3170 m M.-H. Für das Gebiet der nördlichen Kalkalpen stellte diese Art Dionys Stur fest, welcher sie um das Jahr 1850 auf dem Gipfelgrat des Hochmölbing bei Liezen (im Ostflügel des Toten Gebirges) in zirka 2325 — 2334 m Meereshöhe entdeckte. Auch diese Angabe fand, ganz ähnlich wie die über das Vorkommen von *Veronica Bonarota* in Salzburg, nur wenig Glauben. Doch liegen im Herbar des naturhistorischen Museums in Wien Sturs Belege, die zweifellos richtig bestimmt sind, was auf den Etiketten auch von Knuth, einem der Bearbeiter der Primulaceen für Englers Pflanzenreich, bestätigt ist. Obwohl also Knuth diese Sturschen Belege gesehen hat erwähnt er in seiner Bearbeitung der Gattung *Androsace*[4]) diesen Standort gar nicht, sondern fügt den Tiroler Standorten nur die Bemerkung „vielleicht auch in Oberösterreich und Steiermark nach Dalla Torre“ bei, scheint also trotz der eingesehenen Belege an der Richtigkeit der Standortsangabe zu zweifeln. *Androsace Hausmanni* wächst aber tatsächlich auf dem Hochmölbing, wo meine Frau und ich sie im Juli 1907 wieder auffanden[5]).

---

[1]) Porta in Kerner, Schedae ad fl. exs. Austro-Hung., III., p. 140.

[2]) Brünies in Bull. de l'herb. Boiss., 2. Ser. II., p. 353.

[3]) Koch, Synopsis fl. Germ. et. Helv., Ed. 2., p. 863.

[4]) *Primulaceae*, in Engler, das Pflanzenreich, p. 207.

[5]) Hayek, Schedae ad. fl. Stiriac. exs., 13. und 14. Lief., p. 17.

Auch *Saxifraga incrustata* (Vest) möchte ich dieser Kategorie beizählen, obzwar sie nicht auf die südlichen, bezw. südöstlichen Kalkalpen beschränkt ist, sondern auch in den illyrischen Gebirgen vorkommt. Im Gebiet der nördlichen Kalkalpen ist jedoch ein einziger Standort dieser Art bekannt, auf der Hohen Veitsch in Obersteiermark, von wo sie schon im Jahre 1838 Maly kannte[1]) und wo sie dann im Jahre 1885 A. Wiemann wieder auffand[2]). Überdies soll sie auch im Bereich der Zentralalpen auf der Krebenze bei St. Lambrecht in Steiermark wachsen[3]).

Ferner ist *Alyssum ovirense* Kern., bezw. eine ihr sehr nahe stehende Form zu nennen. Diese Art, die früher zumeist mit *Alyssum Wulfenianum* Bernh., zusammengeworfen wurde, bis A. Kerner[4]) beide Arten klar stellte, findet sich sehr zerstreut in den südlichen Kalkalpen vom Vette di Feltre bis in die Wochein, ferner nach J. Baumgartner[5]) auch auf dem Lupoglav in der Herzegowina. Schon im Jahre 1838 führt Dolliner[6]) „*Alyssum Wulfenianum*“ für Obersteiermark an, welche Angabe 30 Jahre später von Maly[7]) genauer präzisiert wird wie folgt: „Bei Aflenz (Steyrer), auf dem Hochschwab (Hillebrandt). bei Maria-Zell (Hölzl).“ Alle drei Angaben weisen auf dem Hochschwabstock hin, wo tatsächlich von verschiedenen Autoren eine in diesen Formenkreis gehörige Art gesammelt wurde und wo ich sie auch selbst beobachtete. Während jedoch Jos. Baumgartner[8]) die Pflanze vom Hochschwab für *Alyssum ovirense* erklärt, möchte ich sie wegen der dichten silberweißen schülfrigen Behaarung lieber zu dem nahe verwandten, auf den höheren Gipfeln des Apennin und der nordwestlichen Balkanhalbinsel nicht gerade seltenen *A. cuneifolium* Ten. zählen.[9])

Auch der südalpine *Dianthus Sternbergii* Sieb. wird, und zwar von mir selbst[10]), für das Gebiet der nördlichen Kalkalpen, nämlich für die Dachsteingruppe angeführt. Bevor jedoch die schwierige Gruppe der Federnelken nicht einer eingehenden monographischen Revision unterzogen ist, möchte ich die völlige Identität der Dachsteinpflanze mit der der Südalpen nicht als unbedingt sichergestellt ansehen, und diesen Fall daher nicht weiter in Betracht ziehen.

---

[1]) **Maly, Flora Stiriaca, p. 49.**

[2]) Wettstein in Verh. d. zool.-bot. Ges. Wien, XXXV., p. 21.

[3]) **Steyrer in Flora, 1838, p. 127.**

[4]) **Schedae ad fl. exsic. Austro-Hung., II., p. 99.**

[5]) Die ausdauernden Arten der Sectio *Eualyssum* aus der Gattung *Alyssum*, II. Teil. Beil. zum 35. Jahresber. des n.-ö. Landes-Lehrerseminars in Wiener Neustadt, p. 54.

[6]) **Maly, Flora Styriaca, p. 12.**

[7]) **Flora v. Steiermark, p. 198.**

[8]) **A. a. O., p. 36.**

[9]) **Vergl. Hayek, Fl. v. Steiermark, I., p. 508.**

[10]) Österr. bot. Zeitschr., LIII., p. 368, und Fl. v. Steiermark, I. p. 321.

Bekannt ist endlich auch das einstmalige Vorkommen der besonders im Karstgebiete verbreiteten *Paeonia corallina* am Saum des Kugelbacherfeldes ober Reichenhall, wo die Pflanze von Spitzel entdeckt worden ist[1]).

Andere südalpine Arten sind von zwei oder mehr Standorten im Bereiche der nördlichen Kalkalpen bekannt.

So waren die zeitgenössischen Floristen nicht wenig überrascht, als am 14. Juli 1836 Heufler den bisher nur aus den Pyrenäen und Südalpen bekannten *Ranunculus parnassifolius* L. an den südöstlichen Gehängen des Solstein bei Innsbruck entdeckte[2]); doch wurde diese Pflanze später auch von Hellweger auf der Oberpatrollalpe bei Zams[3]) und von Ade[4]) auf der Schindlerspitze am Arlberg, sowie viel weiter östlich von Freyn[5]) auf dem Reiting in Obersteiermark entdeckt.

Im Jahre 1848 beschrieb F. Schultz[6]) eine neue *Aquilegia*, die von Einsele im Wimbachtal bei Berchtesgaden 3047′ hoch bis ober die Griesalpe gegen Tribischel, am Fuß der Palfenhörner und bei der sogenannten „Kirche“ weiter oben in Felsritzen und Rasenterrassen entdeckt und von einem Förster auch im angrenzenden Tirol am Hinteren Sonnwendjoch[7]) gefunden wurde, unter dem Namen *Aquilegia Einseleana*. Die genannten Standorte sind im Bereiche der nördlichen Kalkalpen bis heute die einzigen geblieben, hingegen hat es sich bald herausgestellt, daß diese *Aquilegia Einseleana* mit einer bisher irriger Weise mit *A. pyrenaica* DC. identifizierten *Aquilegia*, die in den südlichen Kalkalpen von der Grigna am Comer-See bis nach Kärnten hinein weit verbreitet ist, und hier von den Schutthalden der Täler bis in die alpine Stufe reicht, identisch ist[8]).

Ein ähnliches Schicksal hatte auch *Orchis Spitzelii* Saut.[9]). Diese Art wurde auf Grund von Exemplaren als neu beschrieben, die Spitzel auf der Weißbachalpe ober Saalfelden (Steinernes Meer) gesammelt hatte. Dieser Standort blieb lange Zeit hindurch der einzige im Bereich der nördlichen Kalkalpen, bis Bilimek einen zweiten Standort dieser seltenen Pflanze auf dem Schneeberge in Niederösterreich entdeckte[1]); später fand sie dann Niedereder[2]) auch bei Windisch-Garsten in Oberösterreich. Eigentlich aber ist auch sie ein Kind des Südens, denn vielgrößer ist die Zahl ihrer Standorte in den West- und Südalpen von den Seealpen[3]) durch Südtirol[4]) bis Kärnten[5]) und vor allem in den Gebirgen Bosniens und der Herzegowina[6]); ja selbst im eigentlichen Mediterrangebiete auf den Dalmatinischen Inseln kommt sie nach Fleischmann[7]) vor und dürfte wohl identisch sein mit der Pflanze, Visiani[8]) als *O. patens*, Reichenbach[9]) unter dem Namen *Orchis patens* c. *canariensis* von der Insel Lesina anführt.

---

[1]) Sendtner, Vegetationsverh. v. Südbayern, p. 731.

[2]) Sauter in Flora, XXI. (1838), p. 368.

[3]) Murr in Deutsche bot. Monatsschr., XII. (1894), p. 18.

[4]) Ricken in Öst. bot. Zeitschr., LII. (1902), p. 342.

[5]) Freyn in Österr. bot. Zeitschr., XLVIII. (1898), p. 224.

[6]) Arch. de fl. France et Als., I., p. 135 (1848).

[7]) Vergl. Sendtner, Veg. Verh. v. Südbayern, p. 729.

[8]) Vergl. Zimmeter, Verwandtschafts-Verh. und geogr. Verbr. der in Europa einheimischen Arten der Gattung *Aquilegia*, p. 51.

[9]) In Koch, Syn. fl. Germ. et Helv., Ed. 1., p. 686.

Des weiteren gehört in diese Gruppe auch das seltene *Asplenium Seelosii* Leyb. Im Jahre 1843 von Bartling bei Salurn und am Schlern in Südtirol entdeckt, jedoch nicht beschrieben, wurde es 1854 von Seelos neuerdings am Schlern gefunden und von Leybold[10]) in der „Flora" beschrieben. Später wurde dieser kleine, stets in den Spalten senkrechter Dolomitwände von der Talsohle bis etwa 2000 m Meereshöhe wachsende Farn noch an zahlreichen Standorten Südtirols gefunden[11]), ferner in Kärnten an der Tiroler Grenze bei Pirkach[12]), in Krain am Mitala-Wasserfall gegenüber der Bahnstation Trifail[13]), im Görzer Gebiet an der Ternowaner Felswand[14]) und endlich auch in Südsteiermark bei Römerbad[15]); er ist demnach im ganzen Zuge der südöstlichen Kalkalpen ziemlich verbreitet. Im Bereiche der nördlichen Kalkalpen wurde er zuerst von Obrist ober den Achnermäuern am Göller entdeckt[16]), woselbst er dann, sowie an anderen nahe gelegenen Punkten auch von zahlreichen späteren Botanikern gesammelt worden ist. Einen zweiten

---

[1]) Neilreich, Nachtr. z. Fl. v. Wien, p. 107.

[2]) M. Schulze in Mitt. d. Thür. bot. Ver., N. F., XIX. (1904), p. 104.

[3]) De Nanteuil in Bull. soc. bot. de France, XXXIV. (1887), p. 70.

[4]) Dalla Torre und Sarnthein, Fl. v. Tirol, VI. 1., p. 511.

[5]) H. Fleischmann in Annal. d. naturhist. Hofmus. Wien, XXVIII., p. 115.

[6]) Beck, Flora v. Bosnien und der Herzeg., I. in Wiss. Mitt. aus Bosn. und der Herzeg., IX., p. 103.

[7]) A. a. O.

[8]) Fl. Dalm., I., p. 1687.

[9]) Icon. fl. Germ. et Helv., XIII., p. 38

[10]) Flora, XVIII. (1855), p. 84. t. 15.

[11]) Vergl. Luerssen, Die Farnpflanzen oder Gefäßbündelkryptogamen, p. 217, und Dalla Torre und Sarnthein, Fl. v. Tirol, VI. 1., p. 21.

[12]) Pacher und Jabornegg, Fl. v. Kärnten, I, p. 88.

[13]) Fehlner in Öst. bot. Zeitschr., XXXIII., p. 355.

[14]) Krašan in Verh. zool.-bot. Ges. Wien, XVIII. (1868), p. 206.

[15]) H. Neumayer in Hayek, Fl. v. Steiermark, I., p. 1227.

[16]) Österr. bot. Zeitschr., XXX. (1880), p. 269.

Standort im Bereiche der nördlichen Kalkalpen entdeckte später H. Fleischmann[1]) bei Windisch-Garsten.

Endlich wäre noch *Euphrasia cuspidata* Host zu nennen. Diese mit *E. salisburgensis* entfernt verwandte, durch die großen Blüten und wenigzähnigen Blätter auffallende Art ist durch die südlichen Kalkalpen von Kärnten ostwärts bis Krain und Südsteiermark ziemlich weit verbreitet[2]), weist aber überdies auch zwei isolierte Standorte im Bereiche der nördlichen Kalkalpen auf, den einen bei Kufstein in Tirol[3]), den anderen im Johnsbachtale in Steiermark[4]).

Schließlich wären noch drei südalpine Arten anzuführen, die außerhalb ihres geschlossenen Verbreitungsgebietes im Süden auch im Bereiche der nördlichen Kalkalpen je ein kleines, jedoch geschlossenes Verbreitungsgebiet aufweisen.

Hieher gehört in erster Linie *Astrantia bavarica* F. Schultz. Diese früher vielfach mit der verwandten *A. carniolica* verwechselte Art ist in den südöstlichen Kalkalpen von Kärnten[5]), Krain[6]), dem Görzer Gebiet und Südsteiermark[7]) von der subalpinen bis in die alpine Stufe verbreitet. Außerdem aber besitzt sie in den nördlichen Kalkalpen ein geschlossenes Verbreitungsgebiet, das ungefähr vom Quellgebiet der Isar bis an den Inn reicht. Von hier kannten sie schon Hausmann[8]) und Sendtner[9]) von mehreren Standorten, und hier ist sie im ganzen Isargebiet, besonders an der Nordseite des Karwendelgebirges, sowie im Sonnwendgebirge, im Achental und in den nördlichen Seitentälern des Inn weitverbreitet und häufig[10]). Bezeichnend ist, daß es die bayrische Pflanze war, die zuerst von F. Schultz[11]) von der verwandten *A. carniolica* unterschieden wurde.

Bemerkenswert erscheint es übrigens, daß ich im vergangenen Sommer *A. bavarica* auch für das Gebiet der Zentralalpen nachweisen konnte. Ich fand sie nämlich in den Zillertaler Alpen an den beiderseitigen Abhängen des Brandberger Jochs auf Kalkboden in einer Meereshöhe von etwa 1800—2000 m. Der Standort ist nicht allzuweit vom Sonnwendgebirge entfernt, von den Standorten in den südlichen Kalkalpen hingegen ist er noch durch den vergletscherten Hauptkamm der Zillertaler Alpen getrennt.

---

[1]) Hayek, Fl. v. Steiermark, I., p. 20.

[2]) Vergl. Wettstein, Monographie d. Gattung *Euphrasia*, p. 238.

[3]) Murr, Deutsche bot. Monatsschr., XX., p. 51.

[4]) Wettstein, l. c.

[5]) Pacher und Jabornegg, Fl. v. Kärnten, I. 3., p. 2.

[6]) Paulin, Beitr. zur Kenntnis der Veg. Verh. Krains (Schedae ad fl. Carn. exsicc.), II., p. 175.

[7]) Hayek, Fl. v. Steierm., I., p. 1146.

[8]) Fl. v. Tirol, I., p. 347.

[9]) Veget. Verh. v. Südbayern, p. 778.

[10]) Vergl. Dalla Torre und Sarnthein, Fl. v. Tirol, VI. I., p. 897, und Vollmann, Fl. v. Bayern, p. 556.

[11]) Flora, XLII. (1859), p. 159.

Eine zweite hier zu nennende Pflanze ist *Horminum pyrenaicum* L. Verbreitet in den Pyrenäen, im nördlichen Apennin, sowie im ganzen Zuge der Südalpen vom Tessin und Graubünden bis in die karnischen und julischen Alpen, tritt sie überdies in den Salzburger Kalkalpen, sowohl auf bayrischem[1]) als auf Salzburger[2]) Boden auf, wo sie an den Südhängen des Steinernen Meeres und des Hochkönig von der Talsohle bis ins Krummholz stellenweise ebenso massenhaft auftritt, wie z. B. in den Südtiroler Dolomiten. Das Tal der Saalach bildet die scharfe Westgrenze dieses isolierten Verbreitungsgebietes; im Gebiet des Leoganger Steinberges habe ich kein einziges Stück dieser Art gesehen.

Die dritte der hieher gehörigen Arten ist *Doronicum Columnae* Ten. Diese Pflanze hat in den Gebirgen Südeuropas eine weite Verbreitung[3]). Sie findet sich nicht allein in den Kalkalpen Südtirols, sondern auch im Apennin sowie auf den Gebirgen der Balkanhalbinsel, von wo aus sie einerseits bis in die Südostkarpaten, andrerseits bis nach Kleinasien[4]) reicht. Für das Gebiet der nördlichen Kalkalpen wurde sie schon im Jahre 1796 von Berndorfer[5]) für das Kaisergebirge angeführt; außerdem ist sie aus Salzburg vom Tännengebirge, Nebelhorn und der Loferer Alpe, aus Bayern vom Kammerlinghorn, Watzmann, Hochkalter, dem Steinernen Meer und dem Göll* bekannt, ihr Verbreitungsgebiet reicht also vom Kaisergebirge bis zum Tännengebirge, scheint aber nicht lückenlos zu sein, doch ist ihre Auffindung im Gebiet des Loferer- und Leoganger Steinberges, der Reiteralpe, des Hagengebirges und Hochkönig bei dem schlechten Stand der floristischen Durchforschung dieser Gebiete keineswegs ausgeschlossen.

Es können also nicht weniger als 15 Arten aufgezählt werden, deren Hauptverbreitungsgebiet in den südlichen Kalkalpen liegt, und welche überdies einen oder wenige isolierte Standorte im Bereiche der nördlichen Kalkalpen, vom Arlberg bis zum Wiener Schneeberg, aufweisen. Bei einer so großen Zahl analoger Fälle ist natürlich an eine Erklärung durch rezente Einschleppung nicht zu denken, umsoweniger, als weder die Verbreitungsgebiete der einzelnen Arten im Süden, noch ihre isolierten Standorte in den Nordalpen zusammenfallen. Andrerseits liegt es aber doch nahe, anzunehmen, daß derartig ähnliche Verbreitungsverhältnisse so verschiedener Arten auf die gleiche Ursache zurückzuführen sein dürfte.

---

[1]) **Vollmann**, Flora v. Bayern, p. 632.

[2]) **Sauter**, Fl. d. Herzogt. Salzburg, 2. Aufl.

[3]) Vergl. **Hayek**, Beitrag z. Kenntn. d. Flora des Albanisch-montenegr. Grenzgebietes, in Denkschr. d. math. nat. Kl. d. Akad. d. Wiss. Wien, 94. Bd., p. 196.

[4]) **Boissier**, Fl. orient., III., p. 381.

[5]) In **Hoppe**, Bot. Taschenb. auf d. Jahr 1796, p. 126.

Wenn wir die besprochenen Arten (*Dianthus Sternbergii* schließe ich aus den oben genannten Gründen aus, desgleichen *Paeonia corallina*) bezüglich ihrer Verbreitungsverhältnisse und ihrer florengeschichtlichen Bedeutung einer vergleichenden Kritik unterziehen, kommen wir zu folgendem Resultate:

Die weitaus größte Mehrzahl dieser Arten stellt sogenannte „gute, alte Arten“ dar, d. h. Formenkreise, deren Differenzierung gegenüber den zunächst verwandten vollkommen abgeschlossen ist und darum vermutlich schon vor relativ langer Zeit, d. h. in einer ziemlich weit zurückliegenden geologischen Epoche sich vollzogen haben dürfte. Bei den zwei Arten, bei denen dies nicht der Fall ist und welche nahestehende bezw. nicht scharf getrennte Rassen oder Unterarten aufweisen, *Euphrasia cuspidata* und *Alyssum ovirense*, sind sie selbst die einzigen Vertreter ihres Formenkomplexes, die auch im Bereich der Nordalpen vorkommen.

Was die vertikale Verbreitung der in Rede stehenden Arten betrifft, so gehören drei derselben, *Ranunculus parnassifolius*, *Alyssum ovirense* und *Androsace Hausmanni* der hochalpinen bezw. subnivalen Flora an. Die übrigen Arten sind sämtliche dadurch ausgezeichnet, daß sie einen relativ sehr breiten Höhengürtel bewohnen, wie aus folgender Zusammenstellung hervorgeht:

	Tiefster	**Höchster**	**Differenz**
	bekannter	**Standort**	
Asplenium Seelosii	Mitalawasserfall bei Trifail, 220 m	Paternkofel b. Sexten, ca. 2500 m	2280 m
Aquilegia Einseleana	Salurn, ca. 300 m	Dreischusterspitze, ca. 2800 m	2500 m
Saxifraga incrustata	Doline von St. Canzian, 300 m	Marmolata, ca. 2800 m	2500 m
Astrantia bavarica	Achensee, 920 m	Brandberger Joch in d. Zillert. Alp. 2100 m	1280 m
Horminum pyrenaicum	Gemona, 200 m	Vallarsa, 2200 m	2000 m
Euphrasia cuspidata	Karfreit, ca. 600 m	Steiner Sattel, ca. 1800 m	1200 m
Veronica Bonarota	Colle di Cavasso, 200 m	Grubenköpfel bei Luggau, 2500 m	2300 m
Doronicum Columnae	Insel Thasos, 250 m	Majella, 2150 m	1900 m
Orchis Spitzelii	Insel Curzola, ca 20 m.	Val di Ledro, 2000 m	1980 m
Carex baldensis	Comer See, 200 m	Val Chaschlot, 2400 m	2200 m

Es kann das jedenfalls als ein Beweis dafür angesehen werden, daß diese Arten gegenüber klimatischen Einflüssen in hohem Grade anpassungsfähig sind.

Was die geographische Verbreitung der in Rede stehenden Arten betrifft, so sind *Asplenium Seelosii, Aquilegia Einseleana, Euphrasia cuspidata, Veronica Bonarota, Androsace Hausmanni* und *Carex baldensis* nur im Gebiete der Alpen zuhause.

Ranunculus parnassifolius kommt außer in den Alpen auch noch in den Pyrenäen vor, *Alyssum ovirense* und *Saxifraga incrustata* in den Alpen und in den Gebirgen der nordwestlichen Balkanhalbinsel. In den Pyrenäen, dem nördlichen Apennin und in den Südalpen ist *Horminum pyrenaicum* zuhause; *Orchis Spitzelii* kennen wir aus den Alpen, aus Württemberg und von der Balkanhalbinsel; die weiteste Verbreitung unter allen besprochenen Arten weist *Doronicum Columnae* auf, die aus den Alpen, Südkarpaten, Apenninen und den Gebirgen der Balkanhalbinsel und Kleinasiens bekannt ist.

Keine der in Rede stehenden Arten kommt jedoch in der Arktis oder in den Gebirgen Nord-Europas, keine in den Sudeten, Karpaten (mit Ausnahme von *Doronicum Columnae*, das aber nur im äußersten Süden dieses Gebirges auftritt), keine im Kaukasus oder in den zentralasiatischen Hochgebirgen vor.

In entwicklungsgeschichtlicher Hinsicht können wir in der Flora der Alpen bekanntlich drei Elemente unterscheiden, nämlich:

1. Die Reste jener Hochgebirgsflora, die nach der Erhebung der Alpen zu Ende des Tertiär dieses Gebirge besiedelte, später aber durch die eiszeitliche Vergletscherung größtenteils vernichtet wurde. (Z. B. *Trisetum distichophyllum, Saponaria pumila, Saxifraga Aizoon, Primula Auricula).*

2. Arten die in der Arktis oder den Gebirgen Nordeuropas, in den Karpaten, Pyrenäen, dem Kaukasus etc. ihre Heimat haben und von dort aus in die Alpen eingewandert sind (z. B. *Carex atrifusca, Salix herbacea, Viola lutea, Saxifraga hieracifolia*). Wir stellen uns das Zustandekommen dieser Einwanderung gewöhnlich so vor, daß wir annehmen, daß diese Arten zur Zeit der großen Vergletscherung aus ihrer Heimat in die eisfreien Gebiete zwischen ihren ursprünglichen Verbreitungsgebieten und den Alpen verdrängt wurden, und dann nach dem Zurückweichen der Gletscher, sei es in interglazialer, sei es in postglazialer Zeit, von dort aus nicht nur zurück in ihre früheren Wohngebiete, sondern auch in die günstige Lebensbedingungen bietenden Alpen einwanderten.

3. Arten bzw. Formen, die erst in jüngster Zeit unter dem Einfluß des alpinen Klimas sich aus Arten tieferer Lagen ent-

wickelt haben (z. B. *Trifolium nivale, Anthyllis alpestris, Myosotis alpestris.*)

Nachdem, wie oben dargelegt wurde, die Arten, um die es sich uns handelt, alte Typen sind, die sich gewiß nicht erst in jüngster Zeit aus Talformen entwickelt haben, ja größtenteils im ganzen Gebiet der Alpen und der südeuropäischen Gebirge überhaupt keine verwandten Talformen besitzen, müssen wir wohl annehmen, daß sie bereits vor der Eiszeit in ihrer heutigen Gestalt existiert haben. Einige derselben könnten wohl die Eiszeit in den den Alpen benachbarten Gebieten überdauert haben und postglazial in die Alpen eingewandert sein; sehr unwarscheinlich ist dies aber für jene Arten, die ausschließlich im Alpengebiet vorkommen; für diese müssen wir wohl annehmen, daß sie die Periode der großen Vergletscherung innerhalb der Alpen überdauert haben. Befähigt waren sie hierzu wohl, denn wie erwähnt sind es teils Arten der hochalpinen und subnivalen Flora, die auch gegen recht ungünstige klimatische Einflüsse gefeit sind, teils aber Arten, die dadurch, daß sie auch heute einen sehr breiten Höhengürtel bewohnen, beweisen, daß sie unter den verschiedenartigsten klimatischen Bedingungen zu gedeihen im Stande sind. Es liegt demnach gar kein Grund vor, der dagegen spräche, daß diese Arten wenigstens in ihrem südalpinen Verbreitungsgebiete die Eiszeit überdauert haben.

Eine sekundäre Einwanderung dieser Arten in die nördlichen Kalkalpen aus der Arktis, den subarktischen Gebirgen, den Sudeten und Karpaten in postglazialer Zeit erscheint deshalb ausgeschlossen, weil keine der in Rede stehenden Arten in diesen Gebieten vorkommt. An eine rezente Einschleppung oder Einwanderung aus den Südalpen in jüngster Zeit ist aber ebenfalls nicht zu denken, da der größtenteils vergletscherte Wall der Zentralalpen ein für die Pflanzen unübersteigbares, gerade an den in Betracht kommenden Stellen nirgends durch tiefere Pässe unterbrochenes Hindernis darstellt. Es bleibt folglich nur die eine Annahme übrig, daß diese Arten schon vor der Eiszeit in den Nordalpen zuhause waren und auch daselbst die Eiszeit überdauert haben. Höchstwahrscheinlich haben eben diese Arten vor der Eiszeit die ganzen Alpen oder wenigstens Ostalpen bewohnt und sind erst durch die eiszeitliche Vergletscherung daselbst vernichtet worden, bezw. nur an wenigen Reliktstandorten erhalten geblieben. Daß die Mehrzahl der genannten Arten in den Südalpen heute viel weiter verbreitet ist als in den Nordalpen, ist ohne weiters aus dem Umstand zu erklären, daß die Vergletscherung der Nord- und auch der Zentralalpen eine weit ausgedehntere war als die der Südalpen, so daß Pflanzenarten, die in den zur Eiszeit eisfreien Gebieten der Südalpen in relativ ausgedehnten Gebieten erhalten bleiben konnten, im

Norden nur an wenigen Reliktstandorten die Eiszeit überdauern konnten. Daß aber diese Arten vor der Eiszeit die ganzen Alpen, bezw. Ostalpen besiedelt hatten, dafür spricht der Umstand, daß manche derselben auch in den Zentralalpen auf ihren zusagendem Kalkboden heute noch vorkommen, wie *Ranunculus parnassifolius* auf der Serlesspitze, *Astrantia bavarica* auf dem Brandberger Joch und *Saxifraga incrustata* auf der Krebenze, Standorte die meiner Ansicht nach ebenso als Präglazialrelikte zu deuten sind wie die in den nördlichen Kalkalpen.

Übrigens liegt auch kein zwingender Grund dafür vor, daß alle jene Arten, welche in den Alpen und Pyrenäen einerseits, in den Alpen und illyrischen Gebirgen andrerseits vorkommen, unbedingt aus den Alpen in diese Gebirge oder vice versa in relativ später Zeit eingewandert sein müssen. Die präglaziale Hochgebirgsflora dieses ganzen Gebirgsbogens kann ganz gut von Anfang an eine einheitliche gewesen sein, bezw. mindestens die der Pyrenäen und der Westalpen einerseits, die der illyrischen Gebirge und der Ostalpen andrerseits. Daß dem so ist, dafür sprechen auch die Relikte von Arten wie *Horminum pyrenaicum*, *Ranunculus parnassifolius*, *Alyssum ovirense* (bezw. *cuneifolium*) und *Saxifraga incrustata*, die uns beweisen, daß diese Arten vor der Eiszeit nicht allein in den Südalpen, sondern auch in den Nordalpen bereits vorhanden waren. Es liegt demnach auch gar kein Grund vor anzunehmen, daß jene Typen der Alpenflora, die wir als „illyrische" bezeichnen, und die außer in den Ostalpen auch in den illyrischen Gebirgen, und hier zumeist häufiger als in den Alpen vorkommen, wie z. B. *Asplenium fissum*, *Potentilla Clusiana*, *Saxifraga incrustata*, in inter- oder postglazialer Zeit aus den illyrischen Gebirgen in die Alpen eingewandert seien, sondern es ist viel wahrscheinlicher, daß sie schon vor der Eiszeit in beiden Gebirgszügen verbreitet waren. Daß sie heute in den Alpen seltener sind als auf der Balkanhalbinsel, ist wohl auf die weit stärkere Wirkung der Vergletscherung in den Alpen zurückzuführen.

Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Heracleum* in den Ostalpen.

Von Professor **Johann Nevole** (Brünn).

(Mit 3 Textabbildungen.)

In den meisten Bestimmungsbüchern wird die Gattung *Heracleum* in zwei Gruppen geteilt, welche sich durch die Blattform unterscheiden. Die erste Gruppe umfaßt jene Arten, welche sich durch ungeteilte

Grundblätter kennzeichnen, die zweite Gruppe umfaßt jene Arten, welche alle Blätter geteilt haben.

Schon ältere Autoren, wie Crantz, Jacquin, Linné, hatten das Bestreben, die Gattung *Heracleum* in Species aufzuteilen, deren Merkmale hauptsächlich an der Blattform zu erkennen sind. Tatsächlich versagen bei der Bestimmung alle anderen Merkmale, wie Form der Früchte, Länge der Striemen, fast vollkommen. Aus diesem Grunde teilte Neilreich in seiner Flora von Niederösterreich *Heracleum Sphondylium* bloß in zwei Unterarten: *H. Sphondylium α latilobatum* und *β angustilobatum.*

Die Einbeziehung des *Heracleum Pollinianum* in die Flora von Steiermark durch Hayek gaben mir Veranlassung, die Arten der Gattung *Heracleum* für die Ostalpen einer kritischen Sichtung zu unterziehen, um für eine eingehendere Arbeit später eine brauchbare Grundlage zu haben. Beobachtungen der kritischen Pflanzen in nahezu allen Gauen der Ostalpen und Durchsicht der größeren Herbarien in Wien, Graz, Prag (Beck) und Innsbruck bildeten die Grundlagen vorliegender Arbeit.

Briquet untersuchte die *Heraclea* der Westalpen und wies in seiner Arbeit auf die Merkmale der Grundblätter hin, wobei ihn die geringe Konstanz der Blattform bewog, manche Arten nur als Subspecies aufzufassen. Tatsächlich variieren manche Formen derart, daß es auf den ersten Blick fast unmöglich erscheint, die richtige Species herauszufinden, umsomehr, als bei den älteren Species, wie *H. montanum, H. elegans* usw. die Nomenklatur durch die verschiedenen Diagnosen sehr erschwert ist.

Übersicht der Arten der Gattung *Heracleum* in den Ostalpen.

Bestimmungstabelle.

1. Wenigstens die Grundblätter ungeteilt, Blattabschnitte verschieden gestaltet 2
Alle Blätter fiederspaltig oder fiederschnittig 3

2. Grundblätter groß, Blattabschnitte zugespitzt, stark stachelspitzig, Blätter oberseits schwach, unterseits stark rauhaarig, Doldenstrahlen rauh bis flaumig . . . . *Heracleum montanum* Schleich.
Grundblätter groß, Blattabschnitte zugespitzt, Blätter oberseits glatt bis kurzhaarig, unterseits rauhaarig und zerstreut weißhaarig *Heracleum Pollinianum* Bert.

3. An den Früchten innere Striemen vorhanden 4
An den Früchten innere Striemen kurz oder fehlend. 6

4. Blattabschnitte gestielt, lappig, breit, schwach stachelspitzig, meist rauhaarig. . . . . *Heracleum Sphondylium* L. var. *typicum*
Blattabschnitte teils sitzend, teils gestielt, alle schmal, oft zusammenfließend 5

5. Blattabschnitte bandartig, sehr verlängert, lanzettlich, grobgezähnt, meist kahl. . . . . *Heracleum Sphondylium* var. *longifolium*
Blattabschnitte schmal, zierlich, fingerförmig, oft zusammenfließend, kahl bis behaart. . . . . *Heracleum Spondylium* var. *angustifolium*

6. Blüten weiß strahlend, Früchte kahl . . . . . . *Heracleum austriacum* L.
Blüten rot bis rosa strahlend, Früchte behaart . *Heracleum siifolium* Rchb.

Fast alle hier angeführten Arten und Varietäten zeigen die Neigung, hinsichtlich der Behaarung und Blattgestaltung mehr oder minder zu variieren, so daß bei manchen zahlreiche Übergangsformen existieren. So sind die beiden Formen *longifolium* und *angustifolium* am natürlichen Standort einer sehr großen Variation fähig, so daß es subjektiv nicht schwer fällt, hier noch andere Varietäten aufzustellen, die aber alle schon an natürlichen Standorten in die Stammform *H. Sphondylium* übergehen.

Im nachfolgenden werden die einzelnen Arten und Varietäten besprochen und, soweit dies möglich ist, auch ihre geographische Verbreitung festgestellt.

Heracleum montanum Schleich., Catalog. (1821).

Synonyme: *H. Sphondylium γ montanum* Briquet (1906).
H. „asperum“ auctornm, non Marschall-Bieberstein, Fl. taur. cauc. III., 1819.
H. Pollinianum Gelmi, Prospetto d. Fl. Trent. (1893).
H. elegans Crantz, Stirp Austr. III. (1767), z. Teil, non *H. elegans* Jacquin, Fl. Austr. Icon., tom. II. (1774).
H. montanum Gaudin, Fl. helv., II. 1828 (hier Diagnose!).

Diagnose: Caulis erectus, 100—150 cm altus, profunde sulcatus; folia basalia et caulina simplicia, palmatiloba, argute dentata, dorso praecipue ad nervos venasque setis rigidis, quae etiam in petiolis ac praesertim infra foliorum basin occurrunt, hispida (Gaudin). Umbellae amplae radiis infra pubescentibus vel hispidis. Flores radiantes petalo profunde bilobato. Germen asperulum, Fructus obovatus, glaber. Floret ab Julio usque ad Septembrem.

Gaudin führt in seiner Flora helvetica zum erstenmal eine Diagnose dieser zuerst von Schleicher im Catalogus (1821) erwähnten Pflanze an, die ihm aus dem Jura (Dôle) bekannt war. Er weist hier auf die rauhe Behaarung hin, die auf der Unterseite hauptsächlich vorhanden ist und die auf der Oberseite oft nur auf kurze Härchen beschränkt ist. Eine genaue Untersuchung dieser, besonders auf den Nerven der Blätter sitzenden Haare zeigt, daß diese Haare selbst kleine Verdickungen und Wülste haben, wodurch sie selbst rauh erscheinen. Doch sind diese Verdickungen bloß Ausscheidungen der Zellwand, da eine Einwirkung von konzentrierter Salzsäure ohne Einfluß bleibt. Durch diese sehr charakteristischen, am Grunde mit breiter Basis sitzenden Haaren, sind sowohl *H. montanum* als auch *H. Pollinianum* ausgezeichnet. Bei *H. Sphóndylium* konnte ich diese Haare bloß ab und zu am Rande des Blattes beobachten, auf den Blattflächen fehlen sie jedoch.

Diese eigentümliche Behaarung, wodurch das Blatt, der Stengel und selbst oft die Doldenstrahlen sich rauh anfühlen, gab Anlaß, daß ältere Autoren diese Pflanze einfach als *H. „asperum“* bezeichneten. Da aber das echte *H. asperum* MB. auch stachelige und behaarte Früchte hat, unsere Pflanze dagegen stets glatte reife Früchte besitzt, so ist eine Verwechslung mit jener kaukasischen Art ausgeschlossen.

Kerner, in dessen Herbarium (leider mitunter sehr schlecht erhalten!) Exemplare aus den Tiroler Alpen liegen, hat zu den einzelnen Bogen Bemerkungen gemacht, aus welchen zu entnehmen ist, daß diese Pflanze der Alpen früher allgemein als *H. asperum* MB. bezeichnet wurde. Er vergleicht wiederholt die Diagnosen und kommt zu der Ansicht, daß es sich nur um *H. montanum* Schleich. handeln kann. Auch er betont, daß auf der Oberseite häufig deutlich entwickelte Haare mit der Lupe sichtbar sind.

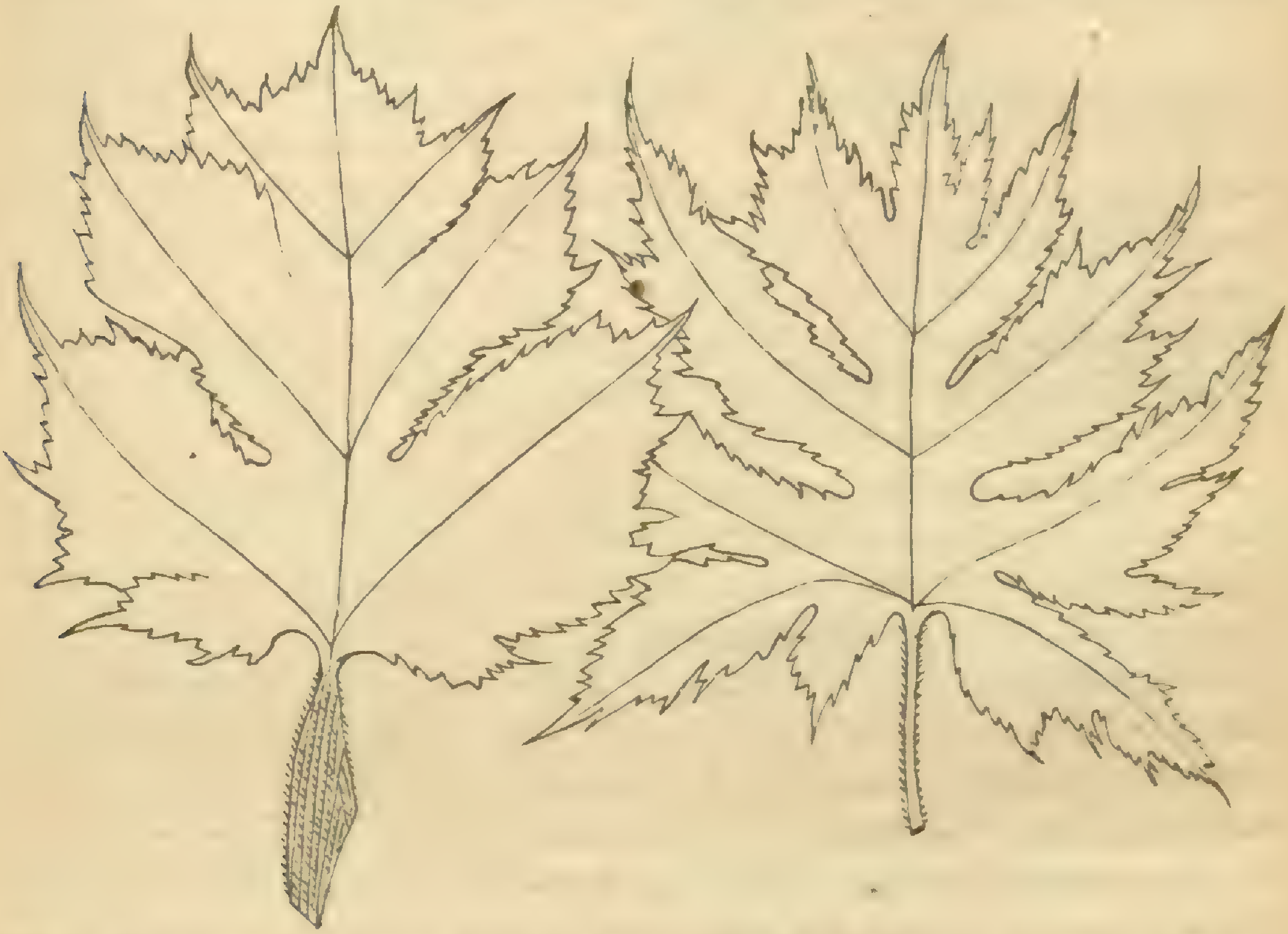


Abb. 1. *Heracleum montanum* Schl. Links vom Ötscher (N.-Öster.), rechts vom Eisenerzer Reichenstein (Steierm.).

Was die äußere Gestalt der Blätter betrifft, so variieren dieselben in bezug auf die einzelnen Blattabschnitte.

Nach Briquet sind die Blätter am häufigsten dreischnittig, handförmig geteilt. Die Blattabschnitte sind zugespitzt und haben eine bespitzte Zahnung des Blattrandes. Die Exemplare aus den steirisch-niederösterreichischen Alpen sind durch nichts von den Tiroler Pflanzen verschieden. Die Blattform der Exemplare von der Raxalpe, vom Ötscher und aus den Eisenerzer Alpen zeigen genau dieselbe Behaarung und Formen der Blätter wie die aus dem Plätschentale bei Innsbruck. Schon Neilreich fiel die Pflanze aus den niederösterreichischen Alpen auf und er vergleicht sie mit einer Alpenform von *H. Sphondylium*, die Jacquin zum Teil als *H. elegans* bezeichnet. Hingegen führt Fürstenwärther vom Eisenerzer Reichenstein ein *H. palmatum* an, unter welchem sicher unsere Pflanze gemeint ist. Vergleicht man die Pflanzen der Tiroler Alpen mit jenen aus den Eisenerzer und niederösterreichischen Alpen, so ergibt sich gar kein einschneidender Unterschied.

Briquet wies auf ein Merkmal in der Ausbildung der seitlichen Fiedern erster Ordnung hin. Er unterscheidet „akropetal“ und „basipetal“ geförderte Blattabschnitte. Die akropetalen haben die nach vorne gelegene Hälfte stärker entwickelt; die basipetalen hingegen zeigen die uns bekannte Form wie Abb. 1. Es ist nun allerdings nicht ausgeschlossen, daß *H. montanum*, welches in den gesamten Alpen vorkommt, auf Grund dieses Merkmales in eine westalpine und eine ostalpine Unterart zerfällt und daß bei Durchsicht reichlicheren Materiales oder Beobachtung an natürlichen Standorten die von Briquet angeführten Unterschiede zutreffen. Doch hatten diejenigen Exemplare, die ich aus der westlichen Schweiz sah, genau dieselben Blattabschnitte wie die Tiroler und ostalpinen Pflanzen. Auch erwähnen weder Gaudin noch andere französische und Schweizer Autoren dieses angebliche Merkmal.

Wohlfahrt hat, wie Briquet richtig bemerkt, alle Irrtümer der früheren Kochschen Synopsis in seine Neubearbeitung aufgenommen. Dadurch, daß Wohlfahrt bei *H. montanum* die Unterseite der Blätter als grau bis weiß beschreibt, verwechselt er *H. montanum* mit *H. Pollinianum*. *H. setosum* Lap., Hist. abr. Pyr. (1813), welches Wohlfahrt in der 3. Auflage der Kochschen Synopsis als eigentlichen Namen für *H. montanum* anführt, hat große breite Blätter mit fast filziger Unterseite und dürfte am ehesten in die Gruppe von *H. granatense* Boiss. gehören. Nach Briquet und den französischen Autoren ist *H. setosum* in den Pyrenäen heimisch und mit *H. montanum* gewiß nicht identisch. Manche Autoren, wie De Candolle, Bertoloni, Grenier et Godron, und auch österreichische Autoren, wollen in *H. montanum* das von Linné zuerst aufgestellte *H. Panaces* sehen.

Geographische Verbreitung: *H. montanum* kommt in den Tiroler Alpen nicht selten vor. Kerner kennt es aus den Zentralalpen, Lechtaler Alpen und aus Vorarlberg. Auch bei Innsbruck, bei Dux und auf dem kleinen Rettenstein kommt es vor. In Südtirol ist es bis Trient, Val Sugana (Feltre?), Cereda (N[1]), Broconepaß, Fedajapaß (2100 m), Sasso da rocca, 2400 m, Marmolata (N), Pordoijoch (N) verbreitet. In den Karawanken (Scharfetter) und weiter südöstlich in den Wocheiner Alpen, wie Triglav (N), Crna prst, 1800 m (N, Rechinger, Beck) ist es nicht selten. In den Hohen und Niederen Tauern tritt es in der Krummholzregion auf und ist endlich in Salzburg nach Sauter (*H.* „*asperum*") auf dem Untersberg usw. und im Salzkammergut (Mondsee) verbreitet. Im östlichen Teile der nördlichen Kalkalpen tritt *H. montanum* zwischen 1500 bis 1800 m in den Eisenerzer Alpen, am Reichenstein (bei 1800 m Nordseite und 1500 m Südseite) auf. Noch weiter östlich ist es am Ötscher (N) bei 1500 m und in den Ötschergräben, ferner auf der Raxalpe (von 1500 bis 1800 m) und dem Schneeberg (1700—1800 m), jedoch selten, zu finden.

---

[1] N = leg. Nevole.

Heracleum Pollinianum Bert., Fl. it., III. (1837).

Synonyme: *H. pyrenaicum* Poll., Hort. et prov. Veron. (1816).
H. amplifolium Poll., Fl. Veron., I. (1822), non Lapeyr., abr. Pyren.

Diagnose: Caulis erectus, 100—150 cm altus, pilosus, profunde striatus. Folia basalia et caulina simplicia, palmatiloba, argute dentata, supra glabra vel hispidiuscula, subtus pilis brevibus crassis granulatis et longioribus tenuioribus laevibus obsita. Umbellae pubescentes. Flores marginales radiantes. Germen hispidiusculum. Fructus glabri. rotundato-cordati; vittae valleculares productae usque ad duas tertias partes diachenii et etiam ultra (Bertoloni). Floret a medio mense Julio usque ad Augustum.

H. Pollinianum unterscheidet sich von dem sehr ähnlichen *H. montanum* in erster Linie durch die Behaarung der Blätter. Auf der Unterseite der Blätter findet man außer kleinen borstenartigen Haaren noch längere weiße Haare, die besonders in den Blattwinkeln auftreten und die Unterseite grau erscheinen lassen. Auch sind die Doldenstrahlen mehr flaumig und nicht steifhaarig, die Blattabschnitte nicht so zugespitzt. Von *H. pyrenaicum* Lam., welches häufig mit dieser Art verwechselt wurde, unterscheidet es sich durch die weit schwächere wollige Behaarung. Lamarck gibt in seiner Original-Diagnose ausdrücklich an „feuilles vertes et tout à fait glabres en dessus très blanches et cotonneuses en dessous.

Es scheint daher, daß Kerner beim Vergleiche der südtirolischen Exemplare, welche er für *H. pyrenaicum* hielt, keine echten Exemplare von *H. pyrenaicum* Lam. vorlagen.

Kerner findet zwischen *H. Pollinianum* und *H. pyrenaicum* keinen Unterschied. Da aber seine Exemplare aus Südtirol eine schwache weiße Behaarung neben kurzen Härchen zeigen und auch sonst die Blattform damit übereinstimmt, so sind diese Exemplare mit *H. Pollinianum* identisch.

Vom *H. Orsini*, welche Art Kerner in seinen Notizen in seinem Herbarium auch zu *H. pyrenaicum* ziehen will, unterscheidet sich unsere Pflanze wesentlich. *H. Orsini* hat oberseits glänzende lederartige Blätter[1]), deren Rand kammartig gezähnt ist und deren Stengel und Doldenstrahlen sehr rauh behaart sind. Es ist dies eine südliche Art, die sich an das Areal des *H. Pollinianum* südlich anschließt und vornehmlich in den Abruzzen, in Bosnien und Mazedonien vorkommt. Hayek hat in seiner Flora von Steiermark *H. Pollinianum* aus den Sanntaleralpen aufgenommen und dadurch die Aufmerksamkeit auf diese von Pollini zuerst aufgestellte Art hingelenkt.

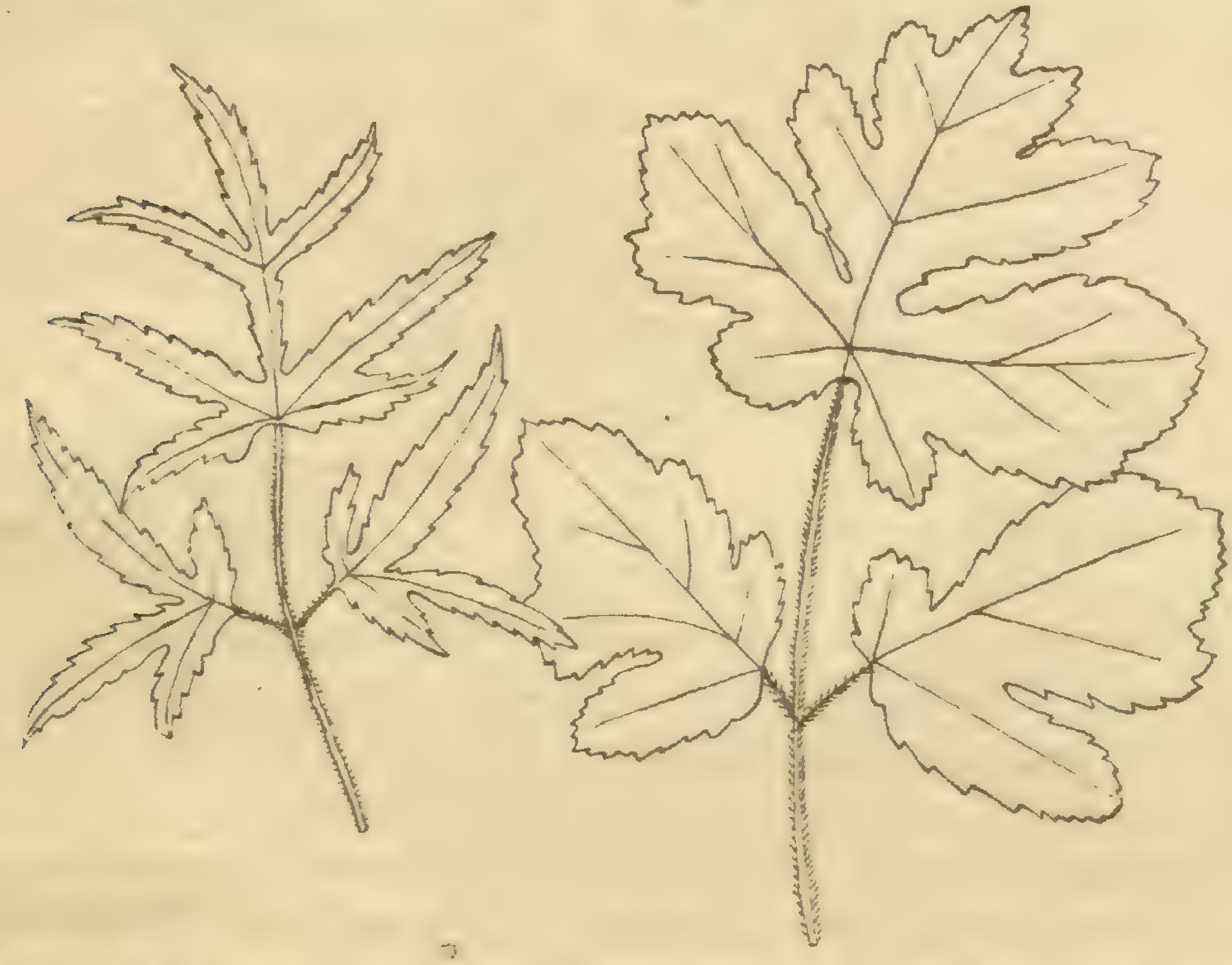


Abb. 2. Rechts: *Heracleum Sphondylium* L. aus den Eisenerzer Alpen. — Links: *H. Sph.* var. *angustifolium* (Jacq,) Celak. von Lackenhof am Ötscher.

Pollini beschreibt in seinem Hort. et prov. Veron. drei verschiedene Arten, die er nach der Unterseite der Blätter charakterisiert

Ein *H. foliis subtus incanis, lobulato angulosis mihi*, welche dem *H. Pollinianum* entspricht, dann ein *H. foliis subtus incano-scabris* = = *H. amplifolium* Lapeyr., und endlich ein *H. foliis tomentosis albis* Dec., Syn. Fl. gall., 310, welches *H. pyrenaicum* Lam. entspricht. In seiner Fl. Veron., I., 339, beschreibt er die vorliegenden Pflanzen genau und nennt sie *H. amplifolium*. Bertoloni hatte nun in richtiger Erkenntnis diese Pflanze *H. Pollinianum* benannt, da ein Irrtum mit *H. amplifolium* Lapeyr. möglich ist.

---

[1]) „folia supra laete viridia, nitida, glabra“ (Bertoloni, Fl. it., III.)

Geogr. Verbreitung: Südtirol: Fassa, Fiemme, bis Feltre, Monte Baldo (loc. class!), Bondone, Val. vestino (Kerner), Trento, M. Spinale, Val di Ledro (2000—2200), Schluderbach, Landro; ferner in den Julischen Alpen, Karawanken selten (Petzen, Hálacsy), Wocheiner Alpen und Sanntaler Alpen (Hayek).

H. Sphondylium L.

Diagnose: Caulis erectus, ramosus, 50—150 cm altus, sulcatus, pubescenti-pilosus. Folia basalia quinato-pinnata, caulina ternata, foliolis ovatis, incisis, serratis, undulatis piloso-scabris. Umbellae radii striati, hirti vel glabrati. Flores marginales radiantes, albi. Germen glabrum. Fructus glabri, rotundato-cordati. Floret ab Augusto usque ad Octobrem.

Bei allen älteren Autoren, wie Linné, Jacquin, Crantz usw. machte sich in Hinblick auf die Abweichungen, welche *H. Sphondylium* besonders in den Alpen aufweist, das Bedürfnis geltend, andere Parallelarten aufzustellen. Aus den Diagnosen dieser mehr oder minder veränderlichen Arten geht hervor, daß es sich um Pflanzen handelt, deren Blätter eine andere Form besitzen als das normale *H. Sphondylium*. Alle anderen Merkmale, wie Behaarung der Früchte, Form der Blüten sind durchaus unverläßlich.

Vom gewöhnlichen *H. Sphondylium* unterscheiden sich diese Varietäten dadurch, daß die einzelnen Blattabschnitte entweder verlängert, schmal oder bandartig sind und daß die einzelnen Blattabschnitte miteinander derart verbunden sind, daß die obersten Abschnitte mit den unteren durch schmale mehr oder minder geflügelte Blattspindeln zusammenhängen. Die Zeichnungen von Crantz und Jacquin geben von allen diesen Möglichkeiten nur die hervorstechendsten Fälle an. In Wirklichkeit existieren eine große Zahl von verschiedenen Formen, die auf einem Stock oft alle zusammen vorkommen.

An natürlichen Standorten hatte ich Gelegenheit, durch mehr als zehn Jahre solche Varietäten zu beobachten. Es war dies ein Exemplar von *H. Sphondylium* var. *longifolium* bei Weichselboden und mehrere Exemplare von *H. Sphondylium* var. *angustifolium* in den Eisenerzer Alpen (Präbichl). Beide Pflanzen zeigten die Tatsache, daß sich in manchen Jahren die Blattabschnitte fast wie *H. Sphondylium* veränderten, so daß von einer Konstanz der Merkmale an einem Standort nicht die Rede sein konnte.

Infolge der großen Veränderlichkeit haben manche Autoren wie Hegetschweiler, Neilreich, Beck und insbesondere Briquet diese „Arten“ nur als Varietäten einer Art und zwar des *H. Sphonylium* angesehen. Hayek schloß sich der Anschauung älterer Autoren an und stellte überdies noch eine dritte Art, *H. styriacum*, auf. Da diese „Art“ aber ebenso wie die anderen in ihren Blattformen alle möglichen

Kombinationen aufweist, so ist ihr die Artberechtigung kaum zuzusprechen.

H. Sphondylium var. *longifolium* (Jacq.) mihi.

Synonyme: *H. longifolium* Jacqu., Fl. Austr. (1778).
H. angustifolium Willd. in L., Sp. pl., ed. IV (1797).
H. styriacum Hay., Fl. v. Steierm., I.
H. angustifolium γ. longifolium Beck, Fl. v. N.-Ö.
H. stenophyllum Gaud., Fl. helv.
H. longifolium Hegetschw. u. Heer, Fl. d. Schweiz.

Jacquin gibt in seiner Flora Austriaca von ihr folgende

Diagnose: „Hoc longitudine insigni laciniarum foliorum omnium magis abscedit a *Sphondylio* quam reliqua: sunt enim hae laciniae primariae semipedales, in culta etiam plantae pedales, ex lanceolato oblongae, acutae, superne glabrae, subtus asperae, parum et breviter subdivisae. Et vel in tenella adhuc plantula folia sunt palmata in lacinias longas. Caulis pilis albidis asper a duobus ad quattuor pedes altus et striato sulcatus est. Involucrum universale, quod saepe desideratur est polyphyllum ex foliolis linearibus, acutis et particulari simile. Petala alba, subovata et ob inflexum apicem subcordata, exteriora sunt radiantia maiora et semibiloba. Semina *Sphondilii*. Pars folii caulini infimi, non colorata, etiam delineata conspicitur.“

Jacquin beschreibt im Jahre 1778 die Pflanze zum ersten Male ziemlich genau und gibt in seiner Flor. austr. icon., tom. II., tab. 174, eine sehr instruktive Abbildung, ähnlich wie sie aus dem Höllentale am Fuße des Wiener Schneeberges gesammelt wurde. Neilreich, in dessen wohlerhaltenem Herbarium im Wiener Hofmuseum Exemplare aus dem Höllentale liegen, bezeichnet diese Pflanze als *H. Sphondylium β. angustifolium*. Er bemerkt hiezu, das dies eine Form mit verlängert lanzettlichen bis 15 cm langen Blattzipfeln sei. Doch habe ich diese auch sehr variabel gefunden; an manchen Exemplaren maßen sie bei 25 cm. Beck führt die Pflanze unter dem Namen *H. angustifolium γ. longifolium* an. „Sämtliche Zipfel sehr verlängert, vier bis achtmal so lang als breit, länglich-lanzettlich, sehr lang zugespitzt, ungleich kerbsägig, manchmal etwas lappig“ (Beck). Auch Hegetschweiler und Heer haben die Pflanze unter dem Namen *H. longifolium* nob. angeführt. Die beiden Autoren ziehen jedoch auch *H. elegans* Jacqu. (non Crantz!), *H. longifolium* Jacqu. sowie *H. sibiricum* L. und *H. flavescens* irrtümlich dazu.

Hayek trennte noch eine dritte Art von *H. Sphondylium* ab. Diese Art, *H. styriacum* Hay., würde sich von *H. longifolium* nur durch die Behaarung und vielleicht die Färbung der Blätter unterscheiden. Bei der ungemein großen Veränderlichkeit der Blätter und der Behaarung ist diese „Art“ auch wohl nur eine Übergangsform zwischen *H. Sphondylium* var. *longifolium* und var. *angustifolium*. Denn schon die Schweizer Botaniker geben das *H. longifolium* als rauh behaart an.

Willdenow, welcher diese Pflanze in die IV. Ed. der Sp. Pl. Linnés aufnahm, führt folgende Diagnose an: „Statura *H. Sphondylii* sed folia angustissima, linearia, ad petiolum communem pinnata cruciatim, scilicet ad singula genicula quaterna; anteriore foliolo basi lobato. Flores uniformes viridis, albi.“ Auch hier liegt das Hauptmerkmal in den bandförmigen Blättern.

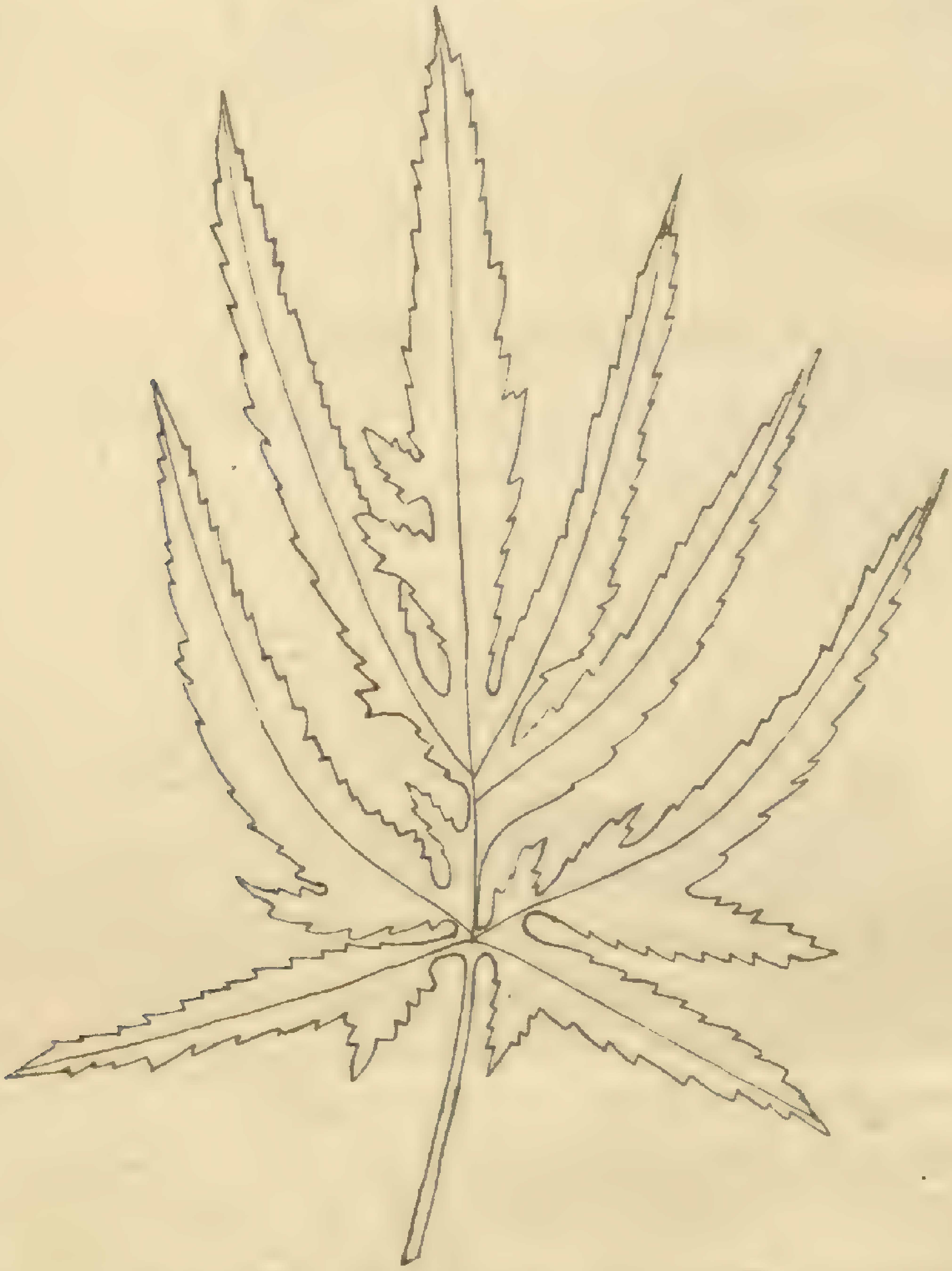


Abb. 3. *Heracleum Sphondylium* L. var. *longifolium* (Jacq.) Nevole. Höllental am Fuße des Schneebergs in Nieder-Österreich.

Trotzdem viele Autoren diese Pflanze als eine Art ansahen, ist dieselbe infolge der zahlreichen Übergänge und der Inkonstanz aller in den Diagnosen angegebenen Merkmale an natürlichen Standorten nicht als echte Art zu bezeichnen. Diese Varietät steigt zum Gegensatze der früher angeführten Arten bis zur Krummholzregion und ist überdies gerne in den Kalkalpentälern und schattigen Schluchten verbreitet.

Geographische Verbreitung: In den gesamten Ostalpen bis in die Schweiz, jedoch im allgemeinen selten. Höllental in Niederösterreich (loc. class.!), Wiener Schneeberg (Beck u. a.), Weichselboden im Salzatale und Mariazeller Alpen (N), Rottenmann und Niedere Tauern (N), Tre croci, Cortina, Südtirol (Stadlmann i. Hb. d. bot. Inst. Wien), Achensee, Nordtirol (Kerner).

H. Sphondylium var. *angustifolium* (Jacq.) Čelak.

Synonyme: *H. angustifolium* Jacqu., Enum. Stirp. (1763) und Fl. Austr. Icon., II.
H. elegans Jacqu., wie oben.
H. elegans Willd. in Linné, Sp. pl. ed. IV. (1797.)
H. protheiforme γ) elegans aut *problematicum* und *ε) angustifolium* Crantz, Stirp. Austr. (1767).
H. Sphondylium β elegans DC., Prodrom. (1830).
H. Sphondylium β elegans Koch, Syn., Ed. I. u. II. (1837).
H. Sphondylium α angustifolium Čelák., Prodrom. Fl. v. Böhmen.
H. angustifolium β elegans Beck, Fl. v. Niederösterreich.

Jacquin gibt von dieser Pflanze eine Diagnose, welche im allgemeinen für diese Abart ganz gut geeignet ist:

Planta ab unica ad quatuor pedes alta. Habitus idem ut *H. longifolii*. Fructificatione convenit cum *H. longifolio*, ut nihil quod addam habeam. Foliis proprius accedit ad *Heracleum angustifolium* Linné, Syst., p. 210? tamen ab hoc etiam sic magisque a reliquis diversum. Scilicet sunt laciniae valde angustae nec longae; tam multum confluentes. Folia plerunque ternata; sed inveniuntur etiam ultra divisa in individuis majoribus. Crescit et floret cum prioribus (*H. longifolium*). Magnitudo floris nativa inutilem reddit ejusdem aucti delineationem. Folii caulini inferioris pars non colorata a tergo figurae exaratur.

Crantz stellte in der Erwägung, daß *H. Sphondylium* eine sehr veränderliche Art sei, einen Sammelnamen auf: *H. Prothei forme.* Dieser umfaßt nach Crantz fünf verschiedene Abarten. *α*) *Branca ursina* entspricht ganz unserem *H. Sphondylium*, *β*) *Panaces* ist auf der Unterseite behaart und dürfte sich ehestens dem *H. Pollinianum* oder *montanum* nähern; *γ*) *elegans* aut *problematicum* ist teilweise mit *H. longifolium* und *montanum* übereinstimmend; *δ*) *palmatum* entspricht offenbar dem *H. montanum* und *ε*) *angustifolium* endlich ist eine schmalblätterige Form, die unserer Varietät *angustifolium* entspricht.

Auch die Zeichnung in Crantz, Stirp. fasc. III. entspricht dieser Form wie sie in den Alpen häufig ist.

Willdenow führt in Linné, Spec. plant., Ed. IV. (1798) ein *H. elegans* und ein *H. angustifolium* an. Von letzterem gibt er eine kurze Diagnose: Foliola pinnatifida, laciniis distantibus, angulo intermedio subovato. Habitat in Austria. Kein Zweifel, daß hier die schmalblättrige Form gemeint ist.

Neilreich vergleicht *H. angustifolium* Jacqu. mit einer Alpenform der *H. Sphondylium* (in Verhandl. zool.-bot. Ges., Bd. I, S. 43).

Auch Beck trennte *H. angustifolium* als Art ab und unterscheidet noch drei Varietäten: *α) pyrenaicum*, welches offenbar nichts anderes als eine etwas stärker behaarte Form des *H. montanum* ist, *β) elegans* und *γ) longifolium*.

Nach Hayek unterscheidet sich *H. elegans* von *H. longifolium* und *H. stiriacum* durch die Behaarung der Doldenstrahlen und Blätter neben der Teilung derselben.

Das Merkmal der Behaarung versagt jedoch bei der näheren Untersuchung, denn ich sah behaarte und unbehaarte Formen dieser schmalblätterigen Varietät nebeneinander. Dadurch, daß Jacquin in seiner Fl. Austr. Icon., t. II. drei Formen, nämlich *H. longifolium*, *H. elegans* und *H. angustifolium*, beschrieb, aber früher in seiner Enum. Stirp. (1762) nur zwei, nämlich *H. Sphondylium* und *H. angustifolium* hatte, komplizierte sich die Nomenklatur außerordentlich.

Aus allen diesen Beschreibungen von Jacquin und auch von Crantz geht hervor, daß es sich in erster Linie um zwei „Arten" handelt. Die eine „Art" besitzt sehr lange Blattabschnittte. *H. longifolium*, die zweite mehr oder minder schmale, zierliche Blattabschnitte, *H. (elegans) angustifolium*.

Daß im Bereiche des *H. Sphondylium* überall eine schmalblätterige, formenreiche Varietät vorhanden ist, geht auch aus allen Werten Lamarcks, De Candolles, Bertolonis etc. hervor. Je nach der subjektiven Auffassung sind diese Pflanzen als Art oder Varietät beschrieben. Bei der überaus großen Variabilität an einem Standorte sowie beim Vorhandensein von Übergängen in das gewöhnliche *H. Sphondylium* ist es wohl besser, diese im Sinne Briquets als Varietät auffassen. Die Pflanze ist an keine Höhe und an kein besonderes Substrat gebunden; doch ist sie mehr in gebirgigen Gegenden als im flachen Lande gefunden worden.

Geographische Verbreitung: In den ganzen Ostalpen vom Wienerwald und den niederösterreichisch-steirischen Alpen bis nach Tirol. Von einzelnen Standorten seien erwähnt: Schneeberggebiet (loc. class.), Ötscher und Dürrnsteingebiet (N., Kerner), Lunzersee, Präbichl (N.) Eisenerzer Alpen, Maria-Trost bei Graz (Freyn), Koralpe (N.), Ober-Wölz in den Niederen Tauern (Krašan); Tirol: Trins und Gschnitz (Kerner).

Anhangsweise seien noch zwei für die Ostalpen zweifelhaften Arten erwähnt. Es sind dies *H. Panaces* L. und *H. sibiricum* L.

H. Panaces L., Sp. Plant. Ed. 1., p. 249. In allen älteren Florenwerken wird *H. Panaces* für die Flora der Alpen angeführt.

Linné gibt in seinem Hort. Ups., p. 65, folgende Beschreibung von dieser Pflanze (gekürzt): Stengel am Grunde ca. 10 cm im Durchmesser, rötlich, gefurcht; Scheiden stark behaart, Blätter wechselständig mit handförmigen dreiteiligen Blättchen, deren Lappen spitzlich sind. Blättchen kaum deutlich filzig, Hülle wenig bleibend, Dolde vielstrahlig groß, Blüten strahlend, weiß. Frucht wenig gewölbt, mit vier Striemen. Nach Linné wächst *H. Panaces* in den Appenuinen und in Sibirien.

Lamarck hielt *H. Panaces* für eine Varietät der *H. Sphondylium* die sich bloß durch die Größe unterscheidet.

Jacquin führt *H. Panaces* in seiner Enum. an und gibt sie auf dem Wiener Schneeberg an, während sie andere Autoren sogar von Mödling (Brühl) anführen (Schultes). Nach Fries (Nov. fl. suec., Mant. III., pag. 20) hat *H. Panaces* warzig-rauhe Früchte, welches Merkmal bloß *H. asperum* MB. (das echte *H. asperum* des Kaukasus!) hat. Neilreich hatte übrigens schon in seiner Fl. v. Niederösterr. *H. Panaces* zu *H. asperum* wegen der rauhen Früchte gestellt und aus den Alpen Niederösterreichs ausgeschieden.

Auch Kerner vertritt (in den Notizen seines Herbars) den Standpunkt, daß es sich hier nur um einen Sammelnamen handelt. „Linnés *H. Panaces* ist eine Sammelspecies; soweit die Appeninpflanze gemeint ist, gehört *H. Panaces* allerdings dahin, aber die Angabe: foliolis quinis paßt nicht. Auch sagt Fries (Nov. Mant.): *H. Panaces* huisque in Hort. Upsal. rigens hemicarpia verrucoso-scabra gerit.“

Wohlfahrt führt in Koch, Syn., Ed. III. *H. Panaces* an und zitiert an dieser Stelle die ganze Diagnose Linnés, ohne aber darauf näher einzugehen. Die Anführung einiger Standorte, wie S. Marco und Ceré bei Capo d'Istria (Öst. b. Z., 1860), am Predilpaß der Julischen Alpen, in Tirol usw., ist gänzlich kritiklos, da gar keine Diagnose oder Beschreibung dieser Pflanzen gegeben ist; der bloße Name gibt die Möglichkeit zu allen Deutungen. Aus allen diesen Bemerkungen und Diagnosen früherer Autoren geht deutlich hervor, daß diese Pflanze den Ostalpen fremd ist. Es ist immerhin möglich, daß *H. Panaces* mit der einen oder anderen alpinen Art zum Teil identisch ist, doch ist der Name *H. Panaces* aus der Flora der Ostalpen zu streichen.

H. sibiricum L., Sp. Plant., Ed. I. (1753).

Linné gibt gleich in seiner Ed. I. eine ganz kurze Diagnose dieser Pflanze: Foliis pinnatis, foliolis quinquis intermediis sessilibus, corollulis uniformibus.

In der Ed. II. (1762) führt er dieselbe Diagnose an und fügt hinzu „floribus radiantibus!“

Auch andere Autoren, wie Błocki (Öst. bot. Z., 1883), finden außer in der Blütenfarbe keinen Unterschied, und Neilreich bezweifelt, daß die Blütenfarbe allein ein ausschlaggebendes Merkmal darstellen kann, da auch bei *H. Sphondylium* kleine Abweichungen vorkommen. Beck hingegen legt auf die nichtstrahlenden Blüten das Hauptgewicht.

Ein nicht unwichtiges Merkmal scheint mir aber nach Ascherson (Fl. march., p. 255) in der vollständigen Kahlheit der Pflanze, verbunden mit den strahlenlosen Blüten, zu liegen.

In den ganzen Alpen ist mir diese Form nirgends begegnet und nur aus den östlichen Ländern, wie Karpathen etc., bekannt.

Da die Gattung *Heracleum*, wie früher oft erwähnt, überhaupt die Eigentümlichkeit besitzt, zahlreiche Blattvarietäten zu bilden, so sind auch hier zahreiche Formen, wie *H. sibiricum α longifolium* etc. beschrieben worden. Dadurch wurde die Nomenklatur noch mehr verwirrt und *H. sibiricum* in die Flora der Alpen aufgenommen.

Aus allen den angeführten Bemerkungen ergibt sich, daß *H. sibiricum* eine kahle Pflanze mit eigentümlichen grünen Blüten ist, welche jenseits der Alpen in erster Linie in Polen vorkommt, deren Areal aber derzeit noch ungenügend erforscht ist. Den Ostalpen ist jedoch diese Pflanze fremd[1]).

Literatur.

G. v. **Beck**, Fl. v. Nied.-Öst., II. 1., (1892).

A. Bertoloni, Fl. ital., III. (1837).

J. Briquet, Etude sur la morphologie et la biolog. de la feuille chez l'*Heracleum* (in Arch. scienc. phys. et nat., Genève 1903).

E. Burnat, Flore des Alpes Maritimes, IV. (1906).

A. P. De Candolle, Prodromus, IV. (1830).

L. Čelakovský, Prodromus d. Flora v. Böhmen (1867).

H. Coste, Flore de la France (1901—1906).

H. J. N. Crantz, Stirp. Austr. Fasc. III. (1767).

K. W v. Dalla Torre u. L. Sarnthein, Flora v. Tirol, II. (1909).

J. Freyn, in Öst. bot. Zeitschrift, Bd. L (1900), S. 428.

K. Fritsch, Exkursionsflora für Österreich, 1. u. 2. Aufl. (1897 u. 1909).

---

[1]) Das von Hayek in der Umgebung von Graz erwähnte *H. sibiricum* halte ich bloß für ein stark verändertes *H. Sphondylium*, keinesfalls aber für das echte *H. sibiricum*.

J. **Gaudin**, Flora Helvetica, II. (1828).
E. **Gelmi**, Prospetto dell. Flor. Trent. (1893).
Ch. **Grenier** et D. A. **Godron**, Flore de France, I. (1848).
E. v. **Hálacsy**, Conspect. Flor. graec., I. (1900).
A. v. **Hayek**, Flora von Steiermark, Bd. I. (1908—1911).
J. **Hegetschweiler** u. O. **Heer**, Flora der Schweiz (1840).
N. J. **Jaquin**, Enum. Vind. (1762).
N. J. **Jaquin**, Flor. Austr. Icon., t. II. (1774).
A. **Kerner**, Schedae ad Flor. exsicc., I. (1881), Nr. 112.
W. D. J. **Kochs** Synopsis der deutsch. u. schw. Flora, 1.—3. Auflage (in der 3. Aufl. Bearbeitung der Umbell. von **Wohlfahrt**).
J. **Lamarck**, Encyclopäd., I. (1873).
C. F. **Ledebour**, Flora rossica, II. (1844—1846).
C. v. **Linné**, Spec. Plant., Ed. I.—IV. u. Mantissa (1767).
A. **Neilreich**, Fl. v. Nied.-Öst. (1867).
C. **Pollini**, Horti et prov. Veron. etc., I. (1816).
C. **Pollini**, Flora Veron., I. (1822).
H. G. **Reichenbach**, Icon. Flor. germ. et helv., XXI. (1867).
G. **Rouy**, Flore de France, t. VII. (1901).
A. **Sauter**, Flora v. Salzburg, 2. Aufl. (1872).
H. **Schinz** u. R. **Keller**, Flora der Schweiz, 1.—3. Aufl. (1900—1909).
E. **Timbal-Lagrave** et E. **Marçais** in Revue bot., V. (1889).

Literatur-Übersicht[1]).

Die Krongüter und ihre Zukunft. (Flugschriften des Vereines für Denkmalpflege und Heimatschutz in Niederösterreich, VII.) Wien und Leipzig (Gerlach und Wiedling), 1919. 8°. 40 S., 3 Ansichten.

Von botanischem Interesse sind folgende Artikel: **Schlesinger** G., Gutachten über den Lainzer Tiergarten und seine Verwendung als Naturpark. — **Schlesinger** G., Gutachten über die Lobau und ihre Verwendung als Naturpark. — **Ginzberger** A., Gutachten über die Parkanlagen von Schönbrunn einschließlich der Menagerie.

Fiala M. Beitrag zur Anatomie von *Colutea arborescens* L. (Pharm. Post, 1919.) 8°. 8 S., 8 Textfig.

Fritsch K. Blütenbiologische Untersuchungen an einigen Pflanzen der Ostalpen. (Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. I, 128. Bd., 4. Heft, 1919, S. 295—330.) 8°.

Vgl. diese Zeitschr., 1919, S. 107.

---

[1]) Die „Literatur-Übersicht" strebt Vollständigkeit nur mit Rücksicht auf jene Abhandlungen an, die entweder in Österreich erscheinen oder sich auf die Flora dieses Gebietes direkt oder indirekt beziehen, ferner auf selbständige Werke des Auslandes. Zur Erzielung tunlichster Vollständigkeit werden die Herren Autoren und Verleger um Einsendung von neu erschienenen Arbeiten oder wenigstens um eine Anzeige über solche höflichst ersucht. Infolge der derzeitigen Unregelmäßigkeiten im Postverkehr kann eine Vollständigkeit in der Aufzählung der Literatur nicht erreicht werden. Die in der folgenden Übersicht erwähnte Literatur lief im Oktober 1919 bis Februar 1920 ein. Die Redaktion.

Fruwirth K. Neue Pflanzen auf dem Acker. (Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien, LIX. Bd., 1919, S. 89—116.) 16°.

Furlani J. Beobachtungen über die Beziehungen zwischen der Intensität der chemischen Strahlung und der Luftbewegung. (Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturwissensch. Kl., Abt. I, 128. Bd., 2. u. 3. Heft, 1919, S. 145—183.) 8°.

Giannoni K. Naturschutz und Verkehr. (Naturdenkmäler. Bd. 3, Heft 31.) Berlin (Gebr. Borntraeger), 1919. 8°. 46 S., 1 Titelbild.

Ginzberger A. Zwei neue Standorte der gefeldertrindigen Buche, *Fagus silvatica* var. *quercoides* Pers., in Mittel-Italien und Slawonien. (Naturwissenschaftl. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtschaft, 18. Jahrg., 1920, Heft 1/2, S. 39, 40.) 8°.

— — Ein Standort der gefeldertrindigen Buche in Niederösterreich. (Ebenda, S. 40, 41.) 8°.

Handel-Mazzetti H. Neue Aufnahmen in NW.-Yünnan u. S.-Setschuan. Erläuterungen zur Karte. (Ergebnisse der Expedition Dr. Handel-Mazzettis nach China 1914—1918, unternommen auf Kosten d. Akademie der Wissenschaften in Wien.) (Denkschriften d. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl., 97. Bd., S. 257—268, 1919.) 4°. 1 Karte.

— — Vorläufiger Bericht über meine Forschungen in Yünnan, 1914 bis 1918. (Mitteilungen der Geographischen Gesellsch. in Wien, Bd. 62, 1919, Nr. 9, S. 385—391.) 8°.

— — Vorläufige Übersicht über die Vegetationsstufen und -formationen von Kweitschou u. Hunan. (Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. I, 128. Bd., 1919, 4. Heft. S. 331—349.) 8°.

— — Plantae novae Sinenses, diagnosibus brevibus descriptae. (Sitzungsanzeiger d. Akad. d. Wissensch. Wien, Sitzung der math.-naturw. Kl. vom 5. Februar, 12. Februar u. 11. März 1920.) 8°. 5 S., 4 S., 4 S.

Diagnosen folgender Arten: *Arenaria Schneideriana, A. reducta, A. Weissiana, Ranunculus micronivalis, Meconopsis leonticifolia, Corydalis Kokiana, Saxifraga omphalodifolia, Cobresia Stiebritziana, Corydalis hemidicentra, Primula Dschungdienensis (Poissonii×secundiflora), Pr. cyclostegia, Pedicularis parvifolia.*

Heinricher E. Ein Versuch, Samen, allenfalls Pflanzen, aus der Kreuzung einer Laubholzmistel mit der Tannenmistel zu gewinnen. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXVII, 1919, Heft 8, S. 392—398.) 8°.

Himmelbaur W. Über Helianthikulturen (*Helianthus macrophyllus* var. *sativus*). (Zeitschr. f. d. landwirtschaftl. Versuchswesen in Deutschösterreich, 1919, S. 219—227.) 8°.

Höfler K. Über den zeitlichen Verlauf der Plasmadurchlässigkeit in Salzlösungen. I. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXVII, 1919, Heft 8, S. 314—326.) 8°.

Höhnel F. Fragmente zur Mykologie. XXI. Mitteilung (Nr. 1058—1091). (Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. I. 127. Bd., 1918, 4. u. 5. Heft, S. 329—393.) 8°.

Enthält die Beschreibung folgender neuer Gattungen und Arten: *Leptophacidium* Höhn. mit *L. Umbelliferarum* (Rabh.) Höhn., *Calloriella* Höhn. mit *C. umbrinella* (Desm.) Höhn., *Ombrophila ambigua* Höhn., *Lambertella* Höhn. mit *L. Corni-maris* Höhn., *Stegothyrium* Höhn. mit *St. denudans* (Rehm) Höhn.; außerdem zahlreiche neue Namenskombinationen.

— — Fragmente zur Mykologie. XXII. Mitteilung (Nr. 1092 bis 1153). (Ebenda, 8. u. 9. Heft, S. 549—634). 8°.

Enthält die Beschreibungen folgender neuer Gattungen und Arten: *Trybliodiopycnis* Höhn. mit *T. pinastri* Höhn , *Heterosphaeria intermedia* Höhn., *Coronellaria Acori* Höhn., *Belonioscyphella* Höhn. mit *B. hypnorum* (Syd.) Höhn. *Ciboria Armeriae* Höhn., *Helotium Dicrani* Ade et Höhn., *Calycellina* Höhn. mit *C. punctiformis* (Grev.) Höhn., *Tanglella* Höhn. mit *T. austriaca* Höhn., *Pezizellaster transiens* Höhn., *Trichonectria rosella* Höhn.; außerdem zahlreiche neue Namenskombinationen.

Jacobi H. Einfluß vorübergehender und kontinuierlicher Licht- und Wärmereize auf das Wachstum von Keimlingen. (Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. I. 127. Bd., 1918, 4. u. 5. Heft, S. 311—316.) 8°. 3 Tafeln.

Vgl. diese Zeitschr., 1918, S. 244.

Keißler K. Systematische Untersuchungen über Flechtenparasiten und lichenoide Pilze. I. Teil. Nr. 1—11. (Beihefte zum Botanischen Centralblatt, Bd. XXXVII, 2. Abt., S. 263—278, Taf. XII.) 8°.

— — Über eine rote Wasserblüte des Heustadlwassers im Wiener Prater. (Mitteil. d. Sekt. f. Naturk. d. österr. Touristen-Klubs, XXXII. Jahrg., 1920. Nr. 1/2, S. 1—3.) 4°.

Kronfeld E. M. Volkstümliches von der Linde. (Mitteil. d. deutsch. dendrolog. Gesellsch., Nr. 28, 1919, S. 254—273.) Gr. 8°.

— — Enzian. (Wiener Medizinische Wochenschrift, 1919, Nr. 45 und 47.) S.-A. 8°. 10 S., 1 Abb.

Kryž F. Über den Einfluß von Ultramarin auf Pflanzen. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. XXIX. Bd., 1919, Heft 5/6, S. 161—166.) 8°.

Lämmermayr L. Legföhrenwald und Grünerlengebüsch. Eine vergleichend-ökologische Studie unter besonderer Berücksichtigung der Lichtstimmung der Bestandesbildner und der Beleuchtungsverhältnisse ihres Unterwuchses. (Denkschriften d. Akad. d. Wissensch. Wien. math.-naturw. Kl., 97. Bd., S. 55—91, 1919.) 4°. 6 Textfig.

Matouschek F. Das Aëroplankton. (Naturw. Wochenschrift, N. F., 18. Bd., 1919, Nr. 45, S. 655—657.) 4°.

Molisch H. Das Chlorophyllkorn als Reduktionsorgan. (Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. I, 127. Bd., 1918, 6. u. 7. Heft, S. 449—472.) 8⁰. 1 Tafel.

Vgl. diese Zeitschr., 1918, S. 311, 312.

— — Über die Kunst, das Leben der Pflanzen zu verlängern. (Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien, LIX. Bd., 1919, S. 57—88.) 16⁰.

Murr J. Botanische Studien aus Feldkirch. 4. Die „letzten Mohikaner" der Feldkircher Flora. Schluß, S. 67—79. (Feldkircher Anzeiger. 111. Jahrg., 1919.) S.-A. Kl. 8⁰.

— — Botanische Studien aus Feldkirch. 5. Die saftfrüchtigen Rosenblütler unserer heimischen Flora. (Feldkircher Anzeiger, 111. Jahrg., 1919.) kl. 8⁰ 8 S.

Enthält u. a. die Originalbeschreibung von *Rosa rhaetobavarica*, welche der Verf. für einen artgewordenen Bastard von *R. pendulina* und *R. glauca* hält.

Neuheiten auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes. Herausgegeben von der landwirtschaftlich-bakteriologischen und Pflanzenschutzstation Wien, II. Trunnerstraße 1. Redigiert von Dr. G. Köck.

Kritische Referate über die neuesten Abhandlungen aus dem genannten Gebiete. Jährlich 12 Mitteilungen in einem Gesamtumfang von zirka sechs Druckbogen zum Jahresbezugspreis von 6 K.

Scharfetter R. Vorlesungen über Methodik und Technik des Naturgeschichtsunterrichtes. (Zeitschr. f. Realschulwesen, Jahrg. 1919.) 8⁰. 12 S.

Schiffner V. Lehrbuch für Aspiranten der Pharmazie, III. Bd. Botanik. Zweite Auflage. Wien und Leipzig (C. Fromme), 1919. Gr. 8⁰. 342 S., 400 Textabb.

— — Beurteilung der Pilzvergiftungen vom Standpunkte des Botanikers. (S.-A. a. d. Mitteil. d. Volksgesundheitsamtes.) 8⁰. 4 S.

Schiller J. Über neue *Prorocentrum*- und *Exuviella*-Arten aus der Adria. (Archiv für Protistenkunde, Bd. 38, 1918, Heft 2. S. 250—262.) 8⁰. 1 Karte, 12 Textfig.

Die neuen Arten sind: *Prorocentrum triestinum, P. Bochi, P. rotundatum, P. cornutum, P. nanum, P. adriaticum, P. sphaeroideum; Exuviella ovum, E. cincta, E. bisimpressa, E. apora.*

Schmidt W. Die Verbreitung von Früchten durch die Luftbewegung. (Die Naturwissenschaften, VII. Jahrg., 1919, Heft 44, S. 810—812.) 4⁰.

Späth E. Zur Konstitution des Cytisins. (Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. II b, 127. Bd., 1918, 9. Heft, S. 709—727.) 8⁰.

— — Die Synthese des Cytisolins. (Ebenda, 9. Heft, S. 787—822.) 8⁰.

— — Über die *Anhalonium*-Alkaloide. I. Anhalin und Mezcalin. (Ebenda, 10. Heft, S. 825—850.) 8⁰.

Sperlich A. Die Fähigkeit der Linienerhaltung (phyletische Potenz), ein auf die Nachkommenschaft von Saisonpflanzen mit festem Rhytmus ungleichmäßig übergehender Faktor. Auf Grund von Untersuchungen über die Keimungsenergie, Rhytmik und Variabilität in reinen Linien von *Alectorolophus hirsutus* All. (Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Abt. I, 128. Bd., 1919, 5. u. 6. Heft. S. 379—475.) 8°. 4 Textfig., 4 Tafeln.

— — Über den Einfluß des Quellungszeitpunktes, von Treibmitteln und des Lichtes auf die Samenkeimung von *Alectorolophus hirsutus* All.; Charakterisierung der Samenruhe. (Ebenda, S. 477—500.) 8°.

Streicher M. Zur Entwicklungsgeschichte des Fruchtknotens der Birke. (Denkschriften d. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., 95. Bd., 1918, S. 355—367.) 4°. 3 Tafeln.

Tschermak E. Beobachtungen über anscheinende vegetative Spaltungen an Bastarden und über anscheinende Spätspaltungen von Bastardnachkommen, speziell Auftreten von Pigmentierungen an sonst pigmentlosen Deszendenten. (Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- und Vererbungslehre, Bd. XXI, 1919, Heft 4, S. 216—232.) 8°.

— — Über Züchtung landwirtschaftlich und gärtnerisch wichtiger Hülsenfruchter. (Arbeiten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich, Heft 4, S. 80—106, 7 Textfig.) 8°.

Wagner R. Über den Aufbau der *Limnocharis Laforestii* Duchass. (Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. I, 127. Bd., 1918, 4. u. 5. Heft, S. 317—327.) 8°. 11 Textfig.

— — Die $\mathfrak{B}_p$-Fächelzweige des *Scolosanthus grandifolius* Kr. et Urb. (Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. I, 127. Bd., 1918, 6. u. 7. Heft, S. 505—518.) 8°. 9 Textfig.

Vgl. diese Zeitschr., 1918, S. 244.

Weese J. Beitrag zur Morphologie und Systematik einiger Auriculariineengattungen. (Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch., Bd. XXXVII, 1919, Heft 10, S. 512—519.) 8°.

— — Mykologische und phytopathologische Mitteilungen. (Ebenda, S. 520—527, Taf. VIII.) 8°.

Wettstein Fr. Vererbungserscheinungen und Systematik bei Haplonten und Diplohaplonten im Pflanzenreich. (Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- und Vererbungslehre, Bd. XXI, 1919, Heft 4, S. 233—246, Taf. IV.) Gr. 8°.

Zellner J. Vergleichende Pflanzenchemie. (Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien, LIX. Bd., 1919, S. 117—144.) 16°.

Zikes H. Über den Einfluß der Temperatur auf verschiedene Funktionen der Hefe. I. Teil. (Zentralblatt f. Bakteriologie, Parasitenkunde und

Infektionskrankheiten, II. Abt., Bd. 49, 1919, Nr. 14/17, S. 353 bis 373.) 8°.

Zikes H. Neue Methode der Zählung von Mikroorganismen, um verschiedene Arten in etwa gleicher Zellenzahl zur Aussaat zu bringen. (Allg. Zeitschr. f. Bierbrauerei und Malzfabrikation. 47. Jahrg., 1919, Nr. 48, S. 329—332.) 4°. 1 Textabb.

Bachmann E. Der Thallus der Kalkflechten mit *Chroolepus*-, *Scytonema*- und *Xanthocapsa*-Gonidien. (Nova Acta, Abh. d. k. Leop.-Carol. Deutschen Akad. d. Naturforscher, Bd. CV, Nr. 1, 1919.) 4°. 80 S., 4 Tafeln.

— — Der Thallus saxikoler Pilze: *Phaeospora propria* (Arn.) und *Nectria indigens* (Arn.). (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten, II. Abt., Bd. 50, 1920, Nr. 1/4, S. 45—54.) 8°. 11 Textfig.

Berkhout P. J. T. v. Etude d'une substance sucrée du *Polygala amara* (auct.) (*P. amarella* Crantz). (Université de Genève, Institut de Botanique, Laboratoire de Microbiologie et de Fermentations. 9. sér., fasc. IX.) Genève, 1918. 8°. 57 pag., 4 fig.

Bertsch K. Wärmepflanzen im oberen Donautal. (Botan. Jahrbuch für Systematik etc., 55. Bd., 1919, 4. Heft, S. 313—349.) 8°. 6 Textabb.

Bitter G. Die Gattung *Lycianthes*. Vorarbeiten zu einer Gesamtschrift. S.-A. a. d. Abh. Nat. Ver. Bremen, 1919/20, Bd. XXIV, Heft 2, S. 292—520.) 8°. 5 Textabb. Bremen, 1919.

Boresch K. Über den Eintritt und die emulgierende Wirkung verschiedener Stoffe in Blattzellen von *Fontinalis antipyretica*. (Mit besonderer Berücksichtigung der Alkaloide.) (Biochemische Zeitschrift. Bd. 101, 1919, Heft 1/3, S. 110—158.) 8°.

Bornmüller J. Notizen zur Flora Oberfrankens nebst einigen Bemerkungen über Bastarde und eine neue Form von *Polystichum Lonchitis* (L.) Roth im Alpengebiet. (Beihefte z. Botan. Zentralblatt. Bd. XXXVI, 1918, Abt. II, S. 183—199, Taf. I.) 8°.

Aus Nord-Tirol (Sonnwendgebirge): *Polystichum Lonchitis* (L.) Roth. f. *Reineckei* Bornm.

— — Kritische Bemerkungen über *Quercus decipiens* Bechst. und andere Bastardformen Bechsteinscher Eichen. (Beihefte zum Botan. Centralblatt. Bd. XXXVII, 2. Abt., S. 288—298.) 8°.

Chirtoiu M. Recherches sur les Lacistémacées et les Symplocacées. (Université de Genève, Institut de Botanique, 9. sér., fasc. XI.) Genève, 1918. 8°. 50 pag., 23 fig.

Correns C. Fortsetzung der Versuche zur experimentellen Verschiebung des Geschlechtsverhältnisses. (Sitzungsber. d. preuß. Akad. d. Wissensch., 1918, S. 1175—1200.) Gr. 8°. 3 Textfig.

— — Vererbungsversuche mit buntblättrigen Sippen, I. *Capsella bursa pastoris albovariabilis* und *chlorina*. (Ebenda, 1919 S. 585—610.) 4 Textfig.

— — Vererbungsversuche mit buntblättrigen Sippen. II. Vier neue Typen bunter Periklinalchimären. (Ebenda, 1919, S. 820—857.) 6 Textfig.

Dick J. Beiträge zur Kenntnis der Desmidiaceen-Flora von Südbayern. (Kryptogamische Forschungen, herausgeg. v. d. Kryptogamenkommission d. Bayer. botan. Gesellsch., Nr. 4, 1919, S. 230—262, Taf. XI—XVII.) Gr. 8°.

Doflein F. Das Problem des Todes und der Unsterblichkeit bei Pflanzen und Tieren. Jena (G. Fischer), 1919. Gr. 8°. 120 S., 32 Textabb., 1 Tafel. — K 44·—.

Engler A. und Gilg E. Syllabus der Pflanzenfamilien. Achte, mehrfach ergänzte Auflage. Berlin (Gebr. Bornträger), 1919. Gr. 8°. 395 S., 457 Textabb.

Fedde F. Beiträge zur Kenntnis der europäischen Arten der Gattung *Corydalis*. I. (Fedde, Repertorium Europaeum et Mediterraneum, I, Nr. 21, 1919, pag. 49 [321]—60 [332].) 8°.

— — Beiträge zur Kenntnis der europäischen Arten der Gattung *Corydalis*. II. (Fedde, Repertorium, Bd. XVI, 1919, Nr. 5/12, pag. 187—192; Fedde, Repertorium Europaeum et Mediterraneum, Bd. I, Nr. 22, pag. 347—352.) 8°.

Inhalt: 8. Über die Verwandtschaft von *Corydalis solida* var. *australis* Hausmann und *C. densiflora* Presl. — 9. *Corydalis slivenensis, C. bicalcara, C. balcanica* Velenovsky. — 10. *Corydalis campochila* (*C. intermedia* × *solida*) Teyber.

Fischer H. Apogamie bei Farnbastarden. (Ber. der deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXVII, 1919, Heft 7, S. 286—292.) 8°. 1 Textabb.

Fitting H. Untersuchungen über die Aufnahme und über anomale osmotische Koeffizienten von Glyzerin und Harnstoff. (Jahrbuch für wissensch. Botanik, Bd. LIX, 1919, Heft 1, S. 1—170.) 8°.

Frisch K. v. Über den Farbensinn der Fische und der Bienen. (Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien, LIX. Bd., 1919, S. 1—22.) 16°.

— — Über den Geruchsinn der Biene und seine blütenbiologische Bedeutung. (Zoolog. Jahrbücher, Abt. f. allg. Zool. u. Physiol., Bd. 37, 1919.) 8°. 238 S., 14 Textabb.

Gates R. R. A systematic study of the North American genus *Trillium*. its variability and its relation to *Paris* and *Medeola*. (Annals of the Missouri Botanical Garden, vol. 4, 1917, pag. 43—92, tab. 6—8.) 8⁰.

Godfery M. J. *Cephalanthera* Richard or *Epipactis* Crantz? (The Journal of Botany, vol. LVIII, 1920, nr. 687, pag. 69—74.) 8⁰.

Gothan W. Potoniés Lehrbuch der Paläobotanik. Zweite, umgearbeitete Auflage. Erste Lieferung (Bogen 1—10). Berlin (Gebr. Bornträger), 1919. Gr. 8⁰. Illustr. — K 63·—.

Greenmann J. M. Monograph of the North and Central American species of the genus *Senecio*. Part II. (Annals of the Missouri Botanical Garden, vol. 3, 1916, pag. 85—194, vol. 4, 1917, pag. 15—36, vol. 5, 1918, pag. 37—107.) 8⁰.

Greger J. Die Algenflora der Komotau-Udwitzer Teichgruppe. II. (Beihefte zum Botan. Centralblatt, Bd. XXXVII, 2. Abt., S. 299—309.) 8⁰.

— — Die Mitscherlichschen Körperchen. (Zeitschr. d. Allg. österr. Apotheker-Vereines, 57. Jahrg., 1919, Nr. 42. S. 261. 262, Nr. 43, S. 269—271.) 4⁰. 17 Textfig.

— — Untersuchungen über die Lichtbrechung einiger Harze. (Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. I, 128. Bd., 7. u. 8. Heft, 1919, S. 503—523.) 8⁰.

Grüß J. Lithogene und normale Verkalkung. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXVII, 1919, Heft 10, S. 531—543. Taf. IX.) 8⁰.

Guttenberg H. Untersuchungen über den Phototropismus der Pflanzen. I und II. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXVII, 1919. Heft 7, S. 299—310.) 8⁰.

Hagem O. Einige F_2- und F_3-Generationen bei dem Bastard *Medicago sativa* × *M. falcata*. (Nyt Magazin for Naturvidenskaberne, Bd. 56, 1919, S, 149—165.) 8⁰.

Herter W. Anleitung zur mikroskopischen Untersuchung von Gebäcken auf Art und Menge der Bestandteile. (Zeitschr. f. d. ges. Getreidewesen, 11. Jahrg., 1919, Nr. 7, S. 65—72.) 4⁰.

Heß C. Messende Untersuchungen über die Beziehungen zwischen dem Heliotropismus der Pflanzen und den Lichtreaktionen der Tiere. (Zeitschrift f. Botanik, 11. Jahrg., 1919. Heft 10. S. 481—506.) 8⁰, 6 Textabb.

Hesselmann H. Iakttagelser över skogsträdspollens spridningsförmåga. Beobachtungen über die Verbreitungsfähigkeit des Waldbaumpollens. (Meddelanden från statens skogsförsöksanstalt, Heft 16, Nr. 2, 1919. S. 27—60.) 8⁰. 3 Fig.

Hjelt Hj. Conspectus florae Fennicae. Vol. V: *Dicotyledoneae*, pars IV: *Rosaceae—Solanaceae*. (Acta societatis pro fauna et flora Fennica. T. 41, Nr. 1.) Helsingfors, 1919, 8⁰. 502 S.

Höhm F. Botanisch-phänologische Beobachtungen in Böhmen für das Jahr 1917. (Lotos, Bd. 66, 1918, Nr. 1—5, S. 41—48.) 8°.

Huber-Pestalozzi G. Morphologie und Entwicklungsgeschichte von *Gloeotaenium Loitlesbergerianum* Hansgirg. (Zeitschrift für Botanik, 11. Jahrg., 1919, Heft 9, S. 401—473.) 8°. 9 Tafeln, 1 Textabb.

Jaccard P. Nouvelles recherches sur l'accroissement en épaisseur des arbres. Essai d'une théorie physiologique de leur croissance concentrique et excentrique. Lausanne et Genève (Paytot et Cie.), 1919. 4°. 200 pag., 32 planches, 23 tableaux, 75 fig. en texte.

Kaiser P. E. Desmidiaceen des Berchtesgadener Landes. (Kryptogamische Forschungen, herausgeg. v. d. Kryptogamenkommission d. Bayer. botan. Gesellsch., Nr. 4, 1919, S. 216—230.) Gr. 8°. 34 Textfig.

Killermann S. Über den Hexenpilz (*Boletus luridus* Schäff.) und Verwandte. (Kryptogamische Forschungen, herausgeg. v. d. Kryptogamenkommission d. Bayer. botan. Gesellsch., Nr. 4, 1919, S. 336—343.) Gr. 8°. 3 Abb.

— — Die Herkunft des Kalmus. (*Acorus calamus* L.). (Naturw. Wochenschrift, N. F., 18. Bd., 1919, Nr. 44, S. 633—637.) 4°. 1 Abb.

Kniep H. Über morphologische und physiologische Geschlechtsdifferenzierung. (Untersuchungen an Basidiomyzeten.) (Verhandl. d. physikal.-med. Gesellschaft zu Würzburg, 1919.) 8°. 18. S., 4 Tabellen.

König J. Chemie der menschlichen Nahrungs- und Genußmittel. Nachtrag zu Band I. A. Zusammensetzung der tierischen Nahrungs- und Genußmittel. Bearbeitet von J. **Großfeld**, A. **Splittgerber**, W. **Sutthoff**. Berlin (J. Springer), 1919. Gr. 8°. 594 S. — K 360·—.

Krasser F. Studien über die fertile Region der Cycadophyten aus den Lunzer Schichten: Makrosporophylle. (Denkschr. d. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl., 97. Bd., 1919. S. 1—33.) 4°. 1 Tafel.

Vgl. diese Zeitschrift, 1919, Nr. 1—4, S. 107, 108.

Krause E. H. L. Die hülsenfruchtartigen Gewächse Elsaß-Lothringens. (*Leguminosae.*) (Beihefte zum Botanischen Centralblatt, Bd. XXXVII. 2. Abteilung, Heft 2, S. 210—262.) 8°.

Lacaita C. C. A Revision of some critical species of *Echium*, as exemplified in the Linnean and other Herbaria; with a Description of *Echium judaeum*, a new species from Palestine. (The Journ. of the Linnean Society, vol. XLIV, 1919, Botany, Nr. 299, pag. 363—438.) Gr. 8°.

Lynge B. Index specierum et varietatum Lichenum, quae collectionibus „Lichenes exsiccati" distributae sunt. Pars I, 2 (pag. 305—559). (Nyt Magazin for Naturvidenskaberne, Bd. 55 u. 56.) 8°.

Maly K. Prilozi za floru Bosne i Hercegovine. V i VI. (Glasnik zem. muz. u Bosni i Herceg., XXXI, 1919, pag. 61—93.) Gr. 8°.

Neu beschrieben (mit lateinischer Diagnose) werden folgende Arten, Unterarten, Varietäten und Formen: *Alectorolophus rumelicus* (Vel.) Borb. subsp. *rumelicus* var. *mostarensis* Maly, *Angelica brachyradia* Freyn var. *planinensis* Maly, *Angelica illyrica* Maly, *Caltha cornuta* Sch. N. K. var. *natans* Maly, *Centaurea deusta* Ten. var. *nobilis* (Grov.) Maly, *Crataegus monogynus* Jacq. var. *rosiformis* (Janka) f. *liocarpa* Maly, *Euphrasia liburnica* Wettst. subsp. *bosnensis* Maly, *Helianthus annuus* L. f. *plenus* Maly, *Heracleum Orsinii* Guss. α. *typicum* Maly und β. *hypoglaucum* Maly, *Heracleum sphondylium* L. var. *chloranthum* (Borb.) Maly f. *involucratum* Maly und lus. *varbossanium* Maly, *Iris varbossania* Maly, *Laserpitium Siler* L. var. *stenophyllum* Maly, *Melampyrum Hoermannianum* Maly susp. *Beckianum* Maly mit α. *latifolium* Maly, β. *ensifolium* Maly, γ. *divergens* Maly und subsp. *bosniacum* (Ronniger) Maly mit α. *platyphyllum* Maly und β. *angustifolium* Maly, *Peucedanum illyricum* Maly, *Pimpinella saxifraga* L. var. *neglecta* Maly und var. *erythrocephala* Maly, *Punica granatum* L. var. *spontaneum* Maly und var. *sativum* Maly, *Scrophularia tristis* Maly, *Seseli hercegovinum* Maly, *Tillia platyphyllos* Scop. var. *illyrica* Maly. — Enthält überdies mehrere neue Namenskombinationen und kritische Auseinandersetzungen, u. a. über *Roripa prolifera* (Heuff.) Neilr. und *Torilis homophylla* Stapf et Wettst.

Mayer A. *Bacillariales* von Reichenhall und Umgebung. (Kryptogamische Forschungen, herausgeg. v. d. Kryptogamen-Kommission d. Bayer. botan. Gesellsch., Nr. 4. 1919, S. 191—215, Taf. V—X.) Gr. 8°.

Melin E. Studier över de Norrländska Myrmarkernas Vegetation med särskild hänsyn till deras skogsvegetation efter torrläguing. (Norrländskt Handbibliotek. VII.) Uppsala und Stockholm, 1917. Gr. 8°. 428 S., 49 Textabb., 11 Tafeln.

Meyer Th. Arzneipflanzenkultur und Kräuterhandel. Rationelle Züchtung. Behandlung und Verwertung der in Deutschland zu ziehenden Arznei- und Gewürzpflanzen. Eine Anleitung für Apotheker, Landwirte und Gärtner. Dritte, verbesserte Auflage. Berlin (J. Springer), 1919. 8°. 188 S., 21 Textabb. — K 48·—.

Michael E. Führer für Pilzfreunde. Ausgabe B. 3. Bd., 13. bis 19. Tausend. Zwickau (Förster und Borries), 1919. 8°. 140 farbige Pilzgruppen mit Text.

Gegenüber der vorhergehenden Auflage ist die Einfügung einer neuen Tafel sowie mehrfache Abänderung der Benennungen zu verzeichnen.

Miehe H. Taschenbuch der Botanik. I. Teil: Morphologie, Anatomie, Fortpflanzung, Entwicklungsgeschichte, Physiologie. 2. Auflage. (Dr. Werner Klinkhardts Kollegheft, Heft 3.) Leipzig (W. Klinkhardt), 1919. Gr. 8°.

Moesz G. Mykologiai közlemények. III. közlemény. [Botanikai Közlemények, 1918, Heft 1—3, S. 60—78 und S. (25)—(39).] 8°.

Nathansohn A. Die physiologische Verbrennung als elektrolytischer

Oxydationsprozeß. (Die Naturwissenschaften, VII. Jahrg., 1919, Heft 48. S. 909—912.) 4⁰.

Nathanson A. Über kapillarelektrische Vorgänge in der lebenden Zelle. (Kolloidchemische Beihefte, Bd. XI, 1919, S. 261—321.) 8⁰.

Netolitzky F. Die Fiebermittel des Volkes und ihre Deutung. (Pharm. Post, 1918.) S.-A. 8⁰. 17 S.

— — Der Buchenschwamm, ein vergessener Rohstoff der Heimat. (Pharm. Post, 1918.) S.-A. 8⁰. 10 S.

Neuweiler E. Die Pflanzenreste aus den Pfahlbauten am Alpenquai in Zürich und von Wollishofen sowie einer interglazialen Torfprobe von Niederweningen (Zürich). (Vierteljahrsschrift d. naturforsch. Gesellsch. in Zürich, Jahrg. 64, 1919, S. 617—648.) Gr. 8⁰.

Paul H. Vorarbeiten zu einer Rostpilz-(Uredineen-)Flora Bayerns. II. (Kryptogamische Forschungen, herausgeg. v. d. Kryptogamen-Kommission d. Bayer. botan. Gesellsch., Nr. 4, 1919, S. 299—334.) Gr. 8⁰.

Pavillard J. Remarques sur la nomenclature phytogéographique. Montpellier, 1919. 8⁰. 27 pag.

Pringsheim H. Die Polysaccharide. Berlin (J. Springer), 1919. Kl. 8⁰. 108 S. — K 36·—.

Pugsley H. W. A Revision of the genera *Fumaria* and *Rupicapnos*. (The Journ. of the Linnean Society, vol. XLIV, 1919, Botany, Nr. 298, pag. 233—355, tab. 9—16.) Gr. 8⁰.

Raciborski M. et Szafer W. Flora Polska. Rośliny naczyniowe polski i ziem ościennych. Tom. I. Paprotniki, iglaste i jednoliścienne. Kraków (Ak. d. umiejętn.), 1919. Gr. 8⁰. 427 S., 41 Textabb.

Roß H. und Boshart K. Deutschlands Gewürzpflanzen. Beschreibung, Anbau, Verwendung. (S.-A. a. d. Monatsschrift „Heil- und Gewürzpflanzen“.) München (J. F. Lehmann), 1920. 8⁰. 48 S.

Schaxel J. Über die Darstellungallgemein er Biologie. (Abhandlungen zur theoretischen Biologie, Heft 1.) Berlin (Gebr. Borntraeger), 1919. Gr. 8⁰. 62 S. — Mk. 4·40.

Schulz O. E. *Cruciferae-Brassiceae*, pars prima: Subtribus I. *Brassicinae* et II. *Raphaninae*. (A. Engler, Das Pflanzenreich, 70. Heft, IV, 105.) Leipzig (W. Engelmann), 1919. Gr. 8⁰. 290 S., 35 Textabb. Mk. 42·—.

Schwerin F. Grf. v. Über die Möglichkeit der Verwachsung zweier Gehölzarten. (Verhandl. d. botan. Ver. d. Prov. Brandenburg, LXI. Jahrg., 1919, S. 55—67.) Gr. 8⁰.

Seeliger R. Untersuchungen über das Dickenwachstum der Zuckerrübe (*Beta vulgaris* L. var. *rapa* Dum.). (Arbeiten aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Bd. X, Heft 2, 1920, S. 149—194, Tafel II.) 4⁰. 21 Textabb.

Steinecke F. Die Zehlau, ein staatlich geschütztes Hochmoor. (Naturdenkmäler, Bd. 2, Heft 20.) Berlin (Gebr. Borntraeger), 1919. 8°. 47 S., 1 Titelbild.

Stern K. Über elektroosmotische Erscheinungen und ihre Bedeutung für pflanzenphysiologische Fragen. (Zeitschr. f. Botanik, 11. Jahrg., 1919, Heft 11, S. 561—604.) 8°. 5 Textabb.

The Journal of Indian Botany. Edited by P. F. Fyson. Vol. I. Madras, 1919.
Die neue Zeitschrift soll in 10 Nummern jährlich erscheinen.

Thellung A. Beiträge zur Adventivflora der Schweiz. III. (Vierteljahrsschrift d. naturforsch. Gesellsch. in Zürich, Jahrg. 64, 1919, S. 684 bis 815.) 8°.

Tischler G. Über die sogenannten „Erbsubstanzen“ und ihre Lokalisation in der Pflanzenzelle. (Biologisches Zentralblatt, 40. Bd, 1920, Nr. 1, S. 15—28.) 8°.

Troll W. Xerotherme Einwanderer in die Münchner Flora. (Mitteil. d. Bayer. botan. Gesellsch., III. Bd., Nr. 28/29, S. 512—517.) 4°.

Vries E. de. Versuche über die Frucht- und Samenbildung bei Artkreuzungen in der Gattung *Primula*. (Recueil des trav. botan. nèerlandais, vol. XVI, livr. 2, 1919, pag. 63—205.) 8°. 2 Tafeln.

Wisselingh C. v. Über Variabilität und Erblichkeit. (Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre, Bd. XXII, Heft 2, 1920, S. 65—126.) Gr. 8°.

Wünsche O. Die Pflanzen Sachsens und der angrenzenden Gegenden. Eine Anleitung zu ihrer Kenntnis. Elfte, neubearbeitete Auflage, herausgegeben von B. Schorler. Leipzig und Berlin (B. G. Teubner), 1919. 12°. 522 S., 793 Textabb., 1 Porträt.

Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc.

Akademie der Wissenschaften in Wien.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse
vom 8. Jänner 1920.

Dr. Rudolf Wagner (Wien) übersendet folgende Mitteilung: „Vorkommnisse von Δ_p-Sympodien bei Lasiopetaleen.“

In einem „Über die Existenz von Δ_p-Sympodien“ betitelten Artikel (vgl. diese Zeitschrift, 1919, S. 185, 186) wurde auf die Dürftigkeit unserer Kenntnisse hinsichtlich der in einer Ebene entwickelten Sympodien hingewiesen, die sich naturgemäß meist bei dekussierter Blattstellung finden, wofür *Staphylea pinnata* L. und *Cercidiphyllum japonicum* S. & Z. als Vertreter der nach ihnen benannten Familien erwähnt wurden.

Dazu kommen noch die Sichelzweige von *Crossandra undulifolia* Salisb. und die Gattung *Scolosanthus* Vahl, erstere Acanthacee, letztere Rubiacee, der sich noch *Damnacanthus* Gaertn. fil. anschließt, sowie die Apocynaceengattung *Carissa* L.

Bei zerstreuter Blattstellung kommt zunächst die $^1/_2$-Stellung in Betracht, mit zahlreichen Beispielen aus der Familie der Anonaceen, und bisher nur in zwei Fällen die $^2/_5$-Stellung, die bei Opisthodromie Fächelsympodien aus δ_p ermöglicht, bei der weit selteneren Emprosthodromie Sichelsympodien aus δ_a. Für den letzteren Fall sind bisher gar keine Beispiele bekannt, für den ersteren die zwei Fälle, die in der eingangs zitierten Arbeit kurz besprochen wurden, nämlich *Polygala glaucoides* Hook. fil. aus Südindien und *P. Thwaitesii* Hassk. aus Ceylon.

Nun haben sich in der Gruppe der Lasiopetaleen, die als Sträucher oder Halbsträucher fast ganz auf Westaustralien beschränkt sind und sich nur in Gestalt eines mächtigen Baumes auf den Fidschiinseln finden und in Madagaskar einen Repräsentanten besitzen, zwei Fälle gefunden, und zwar bei habituell insofern ausgezeichneten Gewächsen, als sie scheinbar dreizählige Quirle aufweisen, was innerhalb der Sterculiaceen wohl ein Unikum darstellen würde. Auf die Irrtümer in der Beurteilung dieser Fälle einzugehen, verbietet der Raum, der Hinweis mag genügen, daß verschiedene Autoren sich dabei täuschten.

Die Gattung *Guichenotia* wurde von dem Schweizer J. Gay 1821 aufgestellt, und zwar mit einer einzigen Art, der *G. ledifolia* J. Gay, die im Gebiete des Schwanenflusses in Südwestaustralien wächst. Als Beispiel mag hier ein Hauptsympodium erwähnt sein von der Formel

$$\mathfrak{y}_2\ \Gamma'_{ad3}\ \Delta'_{p4,5}\ \Gamma_{ad6}\ B_{d7}\ \Delta'_{p8,9}\ Z_{d10}$$

und ein Nebensympodium $\mathfrak{y}_2\ \Delta_{p3}\ \Gamma_{ad4}\ \Delta_{p5-7}$ sowie ein weiteres $\mathfrak{y}_2\ \Gamma_{as3}\ \Delta_{p4-6}\ Z_{p7}$

Von der inzwischen auf etwa sechs Arten angewachsenen Gattung hat Nikolaus Turczaninow 1846 eine zweite, habituell ähnliche Art beschrieben, die *G. macrantha* aus dem nämlichen Gebiete. Bei ihr konnte ein Hauptsympodium $\mathfrak{y}_2\ \Delta_{p3-8}$ festgestellt werden, als Nebensympodium mag hier $\mathfrak{y}_2\ B_{d3}\ \Delta_{p4-6}\ \Gamma_{as7}\ \Delta_{p8,9}$ Erwähnung finden. Da sich die letztere Art in Kultur befindet — wenigstens in England —, so wird vielleicht diese Anregung genügen, eine genauere, auf lebendes Material und vor allem auch auf das Experiment gestützte Analyse zu veranlassen. Die schon Eichler bekannte Apotropie des α-Vorblattes innerhalb der Lasiopetaleen tritt namentlich bei den etwa achtblütigen α-Wickeln der ersteren Art deutlich hervor.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 15. Jänner 1920.

Das w. M. Hofrat R. Wettstein legt eine Arbeit von Prof. Dr. Fridolin Krasser in Prag vor mit dem Titel: „Die Doggerflora von Sardinien.“

Übersicht über die wichtigsten Ergebnisse:

1. Es konnten 37 sicher unterscheidbare Arten festgestellt werden, nämlich: *Equisetites columnaris* Brongn.*, *Laccopteris spectabilis* Stur nom. mus., *Laccopteris „polypodioides* Sew.“ von Stamford!*, *Laccopteris elegans* Presl, *Laccopteris Woodwardi* (Leckenby) Sew.*, *Todites Williamsoni* (Brongn.) Sew.*, *Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.) Sew.*, *Coniopteris* cf. *arguta* L. et H.*, *Dictyophyllum rugosum* L. et H.*, *Klukia exilis* (Phill.) Racib.*, *Cladophlebis denticulata* (Brongn.) Font.*, *Taeniopteris vittata* Brongn.*, *Sagenopteris Goeppertiana* Zigno*, *Baiera Phillipsi* Nath.*, *Czekanowskia Murrayana* (L. et H.) Sew.*, *Nilssonia compta* (Phill.) Bronn*, *Otozamites Beani* (L. et H.)

Brongn.*, *Otozamites Lovisatoi* F. Krasser, *Ptilophyllum pecten* (Phill.) Morris*, *Zamites* sp.*, *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) Schimp.*, *Williamsonia Leckenbyi* Nath.*, *Williamsonia Sewardi* F. Krasser*, *Williamsonia acuminata* (Zigno) F. Krasser (Synon.: *Williamsonia italica* Sap.). *Laconiella sardinica* F. Krasser n. g. et n. sp., *Cycadeospermum Persica* F. Krasser, *Cycadeospermum Lovisatoi* F. Krasser, *Nageiopsis anglica* Sew.*, *Pagiophyllum Williamsoni* (Brongn.) Sew.*, *Cheirolepis setosus* (Phill.) Sew.*, cf. *Pityophyllum Nordenskiöldi* (Heer) Nath, *Thuites expansus* Sternb., *Brachyphyllum mamillare* Brongn.*, *Araucarites sardinicus* F. Krasser, *Carpolithes* (2 Arten), *Sardoa Robitscheki* F. Krasser.

2. Von diesen 37 Arten sind 23 (mit * bezeichnet) identisch mit Arten der Doggerflora von Yorkshire.

3. Die übrigen 14 Arten sind nur zum Teil endemisch in Sardinien, nämlich 7 Arten; *Otozamites Lovisatoi* und *Zamites* sp. (Blätter), *Laconiella sardinica* (Pollensäcke oder Samen tragende Achse), *Cycadospermum* (2 Arten von Cycadophytensamen, nicht zu *Nilssonia* gehörig), *Araucarites sardinicus* (Samen in der Schuppe), *Sardoa Robitscheki* (vermutlich Cycadophyten-Stammoberfläche). Die beiden *Carpolithes*-Arten sind nicht charakteristisch. Die *Laccopteris*-Arten cf. *spectabils* und *elegans* zeigen Beziehungen zur Liasflora. *Sagenopteris Goeppertiana* und *Williamsonia acuminata* sind Vorläufer der Lower Oolite Flora von Venetien. Das als cf. *Pityophyllum Nordenskiöldi* determinierte Fossil ist etwas problematisch.

4. Die aus den Juraschichten Sardiniens zutage geförderten Pflanzen sind demnach die Repräsentanten einer typischen Doggerflora, welche sich enge an die Flora des englischen Inferior Oolite der Yorkshireküste anschließt.

5. Auffallend ist das spärliche Vorkommen von *Otozamites* (nur 2 Arten), weil diese Gattung sowohl in der Yorkshireflora als im Jura von Frankreich und Norditalien reich entwickelt ist. Von besonderem Interesse ist das Vorkommen von *Williamsonia*-Blüten (3 Typen).

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 22. Jänner 1920.

Dr. Heinr. Handel-Mazzetti übersendet Berichtigungen zu seiner „vorläufigen Übersicht über die Vegetationsstufen und -Formationen von Yünnan und Südwest-Setschuan“[1]) und den „Ergänzungen dazu“[2]).

Wie ich in der Einleitung zu meiner zitierten Arbeit hervorhob, konnte ich in China die Bestimmungen eines großen Teiles der Leitpflanzen der Formationen keineswegs sicherstellen und mußte meine Übersicht daher in systematischer Hinsicht, die allerdings auch nicht ihr Zweck war, vielfach unsicher und lückenhaft bleiben.

Nach Wien zurückgekehrt, konnte ich nunmehr durch Einsicht von Material und Literatur die Formen soweit sicherstellen, daß ich alle wirklichen Fehler ausmerzen und die Bestimmungen der allerwichtigsten, schon damals im Auge gehabten Leitpflanzen hinzufügen, kurz, die Arbeit auf die gleiche Höhe wie meine inzwischen erschienene analoge Übersicht über die Vegetation von Kweitschou und Hunan[3]) bringen kann. Ich beschränke mich hier absichtlich auf solche Berichtigungen, um nicht durch umfangreichere Nachträge, die erst in einem Neudruck des Ganzen angebracht sein werden, die Unübersichtlichkeit noch zu erhöhen.

---

[1]) Sitzungsanzeiger der Akad. der Wissensch. in Wien, mathem.-naturw. Klasse, vom 6. VII. 1916, und Österr. bot. Zeitschr., LXVI, p. 196 bis 211 (1916).

[2]) Sitzungsanzeiger vom 22. XI. 1917, und Österr. bot. Zeitschr., LXVII, p. 111 bis 112 und p. 174 bis 176 (1918).

[3]) Sitzungsanzeiger, 12. VI. 1919.

Zu **A**. 1. (Laubbäume): *Canarium* sp., *Clerodendron* sp., statt *Aralia Trevesia palmata*, (Lianen): *Mucuna* sp., *Pueraria* sp., *Thunbergia grandiflora*, (Stauden): *Xanthosoma* sp., kriechend *Rhaphidophora* sp. Streiche *Colocasia* und ähnliche Araceen.

2. *Artocarpus integrifolia* (kaum wild), *Bischofia Javanica?*, *Helicteres* sp., *Sterculia* sp., *Duabanga grandiflora*, *Mayodendron* sp.; *Oxyspora paniculata*, *Callicarpa* sp., *Pterostyrax* sp. (Sträucher). Str. *Pistacia vera*. Statt *B* /I lies *B* I 1.

3. *Arundo Donax*, *Themeda gigantea* ssp. *caudata*, *Thysanolaena Agrostis*, das *Saccharum: arundinaceum*. Str. *Phragmites*, *Avenea*, *Sporobolus*.

4. *Capparis* sp., *Pterospermum* sp. Ob der ilexblättrige Strauch *Balanostreblus ilicifolia??* Str. *Thea* sp.

Zu **B. I.** 1. (Bäume) *Phyllanthus Emblica*, *Melia Azedarach*, *Meliacea* gen., *Delavaya Yünnanensis*, *Solanum verbascifolium*, *Nouelia insignis*, die *Ziziphus: Jujuba* und *sativa*, der *Paliurus*: *Sinicus*, (Sträucher) *Excoecaria acerifolia*, *Buddleia* sp., *Capparis subtenera*, (Leguminosensträucher) wie *Flemingia* sp., *Lespedeza Delavayi*, (subsukkulent) *Jatropha Curcas*, (immergrün) *Dodonaea viscosa*, die *Dalbergia: stenophylla?* Statt *Mariscus Sieberianus: Cyperus niveus*. Str. *Canarium album*, *Sapindus* sp., *Blumea* sp., *Croton* sp., *Asclepiadacea* gen., *Thea* sp.

a) *Calotropis* sp., *Erythrina* sp., *Oroxylum Indicum*. Kultiviert ausnahmsweise *Carica Papaya*. Str. *Asclepias Curassarica*, *Erythrina Crista galli*.

α. (Charakterpfl.) *Leucosceptrum canum*[1], *Woodfordia fruticosa*, *Rourea?* sp. Str. ***Prunoidea***.

2. *Pecteilis Susannae*, *Roettlera bifolia?*

3. *Saurauia* sp., *Sapindus Delavayi*, *Alangium Chinense*, *Ehretia macrophylla*, (Lianen) *Derris* sp., *Commelina obliqua?*, (überhängende Gräser) *Andropogon assimilis*, *Justicia* etc. statt *Strobilanthes*, *Petrocosmea* sp. statt *Saintpaulia*; an beschatteten Felsen *Gonatanthus* sp. Str. *Cordia* sp., *Sterculiacea* gen., *Streptolirion sp.*

5. *Saccharum arundinaceum*, die *Cassia*: *Tora*, *Tribulus*: *terrestris*. Str. *Erianthus*.

Zu **II**. 1. (Sklerophyllen) *Myrica* sp., *Myrsine Africana*, *Thea drupifera?*, *Ternstroemia Japonica*, *Eurya Japonica*, *Anneslea* sp.[2], *Rhododendron* sp., (dünnbl. winterbl. Sträucher) *Brandisia Hancei*, (sommergr. Str.) *Engelhardtia* sp., *Coriaria Nepalensis*, *Sophora viciifolia*, *Pieris formosa*, *ovalifolia*, *Vaccinium Dunalianum* (teilw. immergrün), (Lianen) *Pueraria* sp. div., (Steppe) ***Hypoxis** aurea*. Str. *Myrica Nagi*, *Coriaria Nepalensis* unter Skleroph., *Camellia*, *Murrya*, *Rhododendron spinuliferum*, *Triosteum hirsutum*, *Caragana* sp., *Pterocarya* sp., *Phaseolus*, *Gagea* sp.

2. Die ***Quercus*** vom ***Robur***-Typus: ***Griffithii***.

3. Statt *B* III lies *B* II 1. Selten, von 2300 m an, *Quercus aquifolioides* var. *rufescens* und *Qu.* sp.-Gebüsche.

4. (Gräser) *Themeda triandra*, *Andropogon Nardus?*, *A. Delavayi*, (kriechende Sträucher) *Desmodium triflorum*, die *Ficus: Ti-koua*[3], (Halbsträucher) die *Osbeckia:*

---

[1] Einzeln auch im Yangtse-Tal zwischen Likiang und Yungbei.

[2] Nur einmal nördlich von Lufung im W. von Yünnanfu.

[3] Die von mir in der Steppe ausgegrabenen Exemplare hatten keine Früchte: solche fand ich nur zweimal an feuchteren Stellen — das eine Mal in Hunan —, aber nicht unterirdisch, sondern hart am Boden sitzend und höchstens nachher von weicher Erde überschüttet.

capitata, Anaphalis sp., *Senecio* sp., (Sträucher) *Rhododendron scabrifolium,* die *Spiraea: virgata?, Lespedeza polyantha, Vaccinium fragile,* (Stauden) das *Polygonum: paleaceum, Boenninghausenia* sp., *Dobinea Delavayi, Plectranthus* sp. div., *Spermacoce* sp., das *Leontopodium: subulatum, Bletilla striata* und *ochracea, Gerbera Anandria.* Str. *Arundina* sp., das? von *Arundinella, Avenea* gen., *Lespedeza* sp. *Helichrysum* sp., *Rhododendron racemosum, Pieris* sp., *Nepeta, Asperula, Conyza,* das? von *Wahlenbergia gracilis, Gerbera Delavayi.*

Lycopodium clavatum statt sp., die *Gleichenia: linearis.*

5. *Lithocarpus* sp. statt *Quercus spicata.* Die *Magnolia: Delavayi, Nothopanax Delavayi* statt *Panax D., Schefflera Delavayi, Rhododendron spinuliferum Benzoin* sp., *Sarcococca ruscifolia* var. *Chinensis, Tupistra* sp., *Ophiopogon* sp., *Paris polyphylla* und verw., *Panax* sp., *Begonia* sp., *Cryptogramme Japonica,* die *Pteris: Cretica.* Str. *Cornus* sp. *Pachysandra* sp., das? von *Ainsliaea pertyoides. Haemodoraceae, Trillium, Begonia Harrowiana, Asplenium* sp.

6. *Tripogon* sp., *Microchloa* sp., *Paspalum?* sp., *Halenia elliptica. Cyanotis barbata,* kriechend *Vigna vexillata.* Str. *Nardurus* sp., *Dactylis* sp.

7. *Embelia Ribes,* die „Wunderpflanze *Selaginella*“: *involvens.*

8. *Carex microglochin?* (statt S. *Uncinia*), *Jasminum primulinum,* das *Rhododendron: Simsii, Alnus* sp. statt *Nepalensis.*

9. *Xystrolobus Yunnanensis*[1]) statt *Aponogeton* sp.

Monochoria plantaginea statt *Pontederia* sp., die *Marsilia: quadrifolia. Azolla: pinnata, Salvinia: natans.*

(Wasserlaufränder) *Vernonia cinerea, Pteris longifolia.* Str. *Senecio* sp. *Nephrolepis* sp.

Phtheirospermum Chinense statt *Pedicularis* sp., *Calorhabdos Brunoniana?* statt *Verbenacea* gen.

Die *Cupressus: sempervirens,* die *Celtis: Bungeana, Salix Cavaleriei* statt *tetrasperma?*

In C. I. 1. lies *BIb* statt *BIIb.*

4. Die *Moracea: Debregeasia longifolia,* statt *Laportea Boehmeria, Boenninghausenia* sp., *Calorhabdos Brunoniana?, Houttuynia cordata, Camptandra* sp., *Habenaria pectinata?* Str. *Ruta* sp., *Verbenacea* gen.

Zu III. *a)* 1. Die *Quercus: Griffithii. Ligularia* sp. div. statt *Senecio, Drynaria Fortunei* statt *Polypodium.*

2. *Lithocarpus* sp. statt *Quercus spicata.*

3. Lies *C*III5 statt *C*III6.

4. *Quercus aquifolioides* var. *rufescens* statt *Qu. Ilex,* dichte statt lichte.

5. Der *Cyperus: Sieberianus,* die *Anemonen: coelestina, obtusiloba* etc., *Spenceria Ramalana, Gueldenstaedtia Yunnanensis,* die *Scutellaria: Likiangensis,* das *Onosma: paniculatum, Aster* sp., *Ligularia* sp. div., *Hypoxis aurea, Iris Ruthenica, Satyrium Henryi, Halenia elliptica.* Str. *Astragalus* aff. *coelesti, Aster Likiangensis, Senecio* sp. div., *Gagea* sp., *Satyrium Nepalense.*

Zu den Heidewiesen des Tschungtien-Plateaus und den damit zusammenhängenden Formationen (Jakweide etc) ist zu bemerken, daß es sich vielleicht um Ausläufer des südost-tibetischen Hochsteppenlandes handeln könnte, eines eigenen Gebietes, das ich sonst nicht kenne.

6. Die weiße *Saxifraga: gemmipara,* die gelben aus *S. Hirculus* subs. *Densifoliatae,* das *Leontopodium: subulatum.*

7. Das *Leontopodium: alpinum, Iris Forrestii.*

---

[1]) *Boottia echinata* W. W. Sm.!

b) 1. (Bäume) *Schefflera elata?*, (Sträucher) *Helwingia* sp., *Meliosma cuneifolium, Aralia* sp., (Lianen) *Apios carnea*, (Stauden) *Smilacina* sp. div., *Paris polyphylla* und verw., *Tupistra* sp. div., die *Sedum: linearifolium, bupleuroides, Saxifraga Sinensis*, korr. ***Rubus*** s. *Chamaemorus* sp. div., *Paracaryum glochidiatum, Senecio cyclotus, Taliensis* und verw. Str. *Pentapanax Leschenaultii, Sarcococca* sp., *Aracea* gen., *Phaseolus* sp., *Maianthemum* sp., *Trillium* sp., *Saxifraga cortusaefolia, Omphalodes* ***Forrestii, Prenanthes*** sp. div.

2. *Sambucus Wightiana* statt *Ebulus, Scopolia Sinensis?* statt *Mandragora* ***caulescens, Sorbaria sorbifolia*** statt ***Astilbe*** sp.

3. *Brachypodium* sp., *Avenastrum* sp., *Cobresia* sp., die *Neillia: gracilis*, die *Nepeta: lamiopsis* u. a., der *Dipsacus: Sinensis, Triosteum* sp., *Ligularia* sp. div., die *Jurinea: edulis* etc. Str. *Agropyrum* sp., *Avena* sp., *Cobresia capillifolia, Senecio* sp. div.

4. *Hippophaës rhamnoides, Evonymus linearifolia? Myricaria* sp. Str. *Elaeagnus* sp., *Evonymus acanthocarpa* sp., *Myricaria Germanica*.

Zu **IV.** 1. Die *Sorbus: Vilmorini (?)*, die *Umbellifera: Pleurospermum* sp., die *Cardamine: macrophylla, Corydalis: cheirifolia, Yunnanensis, Smilacina* sp. div., *Paracaryum glochidiatum*. Str. *Omphalodes Forrestii*.

3. *Lysimachia pumila?* (auf nackter Erde). Die *Carex: atrata, Meconopsis Delavayi* und sp., *Ligularia* sp. div. statt *Senecio*, das *Allium: Forrestii*. Str. ***Hydrophyllacea*** gen.

4. **Das** *Rhododendron: intricatum, Piptanthus* sp., die *Meconopsis: Forrestii Potentilla peduncularis, Mandragora caulescens*.

5. Das *Polygonum: sphaerostachyum, Oreosolen* sp., *Pedicularis* sp. div., das *Chrysanthemum: Delavayi?*, die akaule Komposite: *Saussurea Stella, Aster* sp. statt *Likiangensis*. Str. *Labiata* gen.

6. **Die** ***Primula: Forrestii.*** Str. das?

7. Die ***Potentillen****: fruticosa, Veitchii, Rheum palmatum* statt *Rh. Ribes*, der ***Senecio: stenoglossus***.

Circaeaster sp. an Stelle von *Halorrhagis micrantha*.

Zu **V. 1. Die** ***Caragana: Tibetica?***

2. **(Abweichende** Typen) *Tretocarya Sikkimensis, Ajuga lupulina, Aletris,* ***Nepalensis.*** **Muli statt Nuli.**

3. ***Dipoma iberideum, Eriophyton*** sp., *Saussurea leucoma*. Str. *Iberis* sp. *Lamium* sp., *Saussurea gossypiphora*.

4. **Das** ***Sedum: linearifolium*** **var.**

5. Die *Saussurea: obvallata*.

Zu **D. I** 1. *Sloanea sterculiacea, Saurauia* sp., (Sträucher) *Leycesteria stipulata*, die *Neillia: thyrsiflora?*, statt *Araliaceae Schefflera* sp. div., (Epiphyten) *Agapetes* sp., *Cymbidium giganteum*, (Lianen) *Rhaphidophora* sp., *Aglaonema* sp *Aeschinanthus* sp., *Hoya* sp., *Trichosanthes palmata?*, (Kräuter) *Procris* sp., *Boehmeria biloba?, Lysionotus* sp., *Calanthe alismifolia* (Farne) *Dipteris* sp., *Gleichenia glauca, Drymoglossum subcordatum*, der Saprophyt: *Galeola* aff. *Lindleyanae*. Str. *Fagacea* gen., *Betula* sp., *Dilleniacea* gen. *Symphoricarpus* sp., *Craibiodendron, Pothos* sp., *Aracea* gen., *Gesneraceae* div., *Tylophora* sp., *Cucurbitacea* gen.

Zu *Pinus excelsa*: „am Übergang zu II. 2. *a*)“, *Alnus* sp. statt *Nepalensis* ***Betula luminifera?***

2. ***Thysanolaena Agrostis.*** **Str.** *Sporobolus*.

Zu II die Angaben über das Sommerklima (in 2550 m Höhe) von III.

1. Lies Londjre als, Kiu-tschu bis. *Litsea?* sp., *Buxus Wallichiana?*, *Kalopanax* sp. (sehr einzeln), *Chionanthus retusa*, (Sträucher) *Excoecaria acerifolia*, (Lianen) *Paederia* sp., *Porana* sp., *Acanthopanax* sp. statt *Araliacea* gen. (Felsen) *Saxifraga candelabrum*, das *Dendrobium: clavatum*, *Coelogyne ovalis?*, *Sarcochilus* sp., *Hoya* sp. Str. *Schoepfia* sp., *Croton* sp , *Solanacea* gen., *Tylophora*.

Füge ein 2*a*. Hygrophiler Laubwald als Mittelglied zwischen I 1 und III 2 in geringer Ausdehnung. Von III 2 hierher *Juglans regia*, *Magnolia denudata*, dann *Schima* sp , *Castanopsis* sp., Sträucher: *Ardisia* sp., *Damnacanthus Indicus*, Lianen: *Rubus* sp. div., Epiphyten: *Wendlandia* aff. *stamineae??*, *Dendrobium* sp., *Eria graminifolia?* Schattenkräuter: *Arisaema speciosum* (?), *Tupistra* sp. div. *Begonia* sp. div., Wurzelparasit: *Gleadovia* sp

Hier anzuschließen der Satz über *Taiwania cryptomerioides*: „In diese Formation und deren Übergang zu III 2 fällt in 2200 —“.

3. Die *Buddleia: crispa*, *Excoecaria acerifolia*, *Ceratostigma* sp. Zu *Amethystea:* (Kraut). Str. *Croton* sp.

4. Laubwald statt Mischwald. Str. „der folgenden Stufe“. *Lithocarpus* sp. statt *spicata*.

5. *Bletilla* sp. und *Orch.* gen., *Botrychium lanuginosum?* statt *Virginianum*, *Houttuynia cordata*, die *Leguminosa: Apios* aff. *Delavayi*.

In III. 2800 statt 3400. Str. die Temperatur- und Feuchtigkeitsangaben

1. *Quercus aquifolioides* var. *rufescens* statt *Qu. Ilex*.

2. *Torreya* statt *Cephalotaxus*, *Lauraceae* div., *Euptelea* sp.?, *Schefflera elata?*, die *Rhododendron: lacteum?*, *coriaceum?*, (Epiphytensträucher) die *Araliacea Pentapanax* sp., das *Vaccinum: Moupinense?*, (Strauchunterwuchs) *Corylopsis* sp., *Helwingia* sp., *Senecio densiflorus*, (Hochstauden) das *Cirsium: eriophoroides?* *Lilium: giganteum*, *Arisaema* sp. div., zu *Anthriscus: ?*, (Schattenpflanzen, *Elatostemma* sp. div., *Beesia cordata*, *Sarcopyramis Nepalensis*, *Balanophora* sp. statt *Cynomorium*, *Woodwardia* sp. statt *radicans*, *Coniogramme fraxinea*, das *Adianthum: pedatum*, (epiphytisch) *Polypodium trichomanoides* etc., *Cymbidium* sp. statt *grandiflorum*. Str. *Ulmacea* gen., *Magnolia conspicua*, *Pentapanax Leschenaultii*, *Cordia* sp., *Saxifragacea* gen., *Euphorbiacea* gen., *Pachysandra* sp., *Begonia* sp., *Haemodoraceae* div., *Diplazium* sp. und die zu II 2*a* überstellten. *Taiwania cryptomerioides* ziehe dorthin.

Dicranacea gen. statt *Leucoloma*.

3. *Polygonum: polystachyum* und sp. div.

Nach 4. *Pseudotsuga Sinensis* statt *Abies* sp.

Zu IV. 1. Die *Rhododendron: lacteum?* und sp. div., *Sorbus reducta?* statt *depauperata*. *Berneuxia* sp., *Ypsilandra* sp.

2. *Dicranostigma* sp statt *Chelidonium*, das *Cirsium: eriophoroides?*, zum *Anthriscus: ?*.

4. *Gaultheria* sp., *Iogonia* sp. Str. *Vaccinium* sp., *Pleione* sp.

Zu V. 1. *Gaultheria trichophylla* und sp., *Diplarche multiflora*, *Rhododendron* sp. div. Str. *Vaccinium*, *Bruckenthalia* sp.

6. *Braya Sinensis*. Str. *Eutrema Edwardsii*.

Bericht der botanischen Sektion des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark in Graz über ihre Tätigkeit im Jahre 1918.

Erstattet vom Obmann Prof. Dr. **K. Fritsch**[1]).

Trotz des fortdauernden Kriegszustandes gelang es, die Tätigkeit der Sektion beträchtlich reger zu gestalten als im Jahre 1917.

Die Jahresversammlung am 9. Jänner 1918 führte zur Wiederwahl der bisherige Ämterführer. Herr Prof. M. Salzmann legte hierauf eine größere Anzahl von Blütenpflanzen aus der Flora von Steiermark vor. Am Schlusse zeigte der Obmann das von ihm 1877 bei Leoben gefundene *Glaucium corniculatum* (L.) Curt. vor, welches in Hayeks „Flora von Steiermark“ fehlt.

Für den 20. Jänner hatte Herr Prof. F. Müller die Mitglieder der Sektion zur Besichtigung seiner Orchideenkulturen auf dem Rosenberge eingeladen. Er hielt daselbst einen eingehenden Führungsvortrag. Niemand hätte damals gedacht, daß noch im Sommer desselben Jahres der liebenswürdige Veranstalter dieser interessanten Führung aus dem Leben scheiden würde. Prof. F. Müller hat sich auch als botanischer Schriftsteller betätigt, obwohl er von seiner ärztlichen und lehrenden Tätigkeit sehr in Anspruch genommen war. Sein Name wird daher auch in den Kreisen der Botaniker nicht vergessen werden.

Am 13. Februar hielt Herr Prof. R. Scharfetter einen Vortrag: „Die Faziesbildung in der Formation des Buchenwaldes“.

Am 3. April legte der Obmann die neuen monographischen Arbeiten von Focke und Sudre über die Gattung *Rubus* vor. — Hierauf berichtete Herr Direktor F. Fellner über seine Vorarbeiten zu einer Umgebungsflora von Graz. Er hatte mit Hilfe der älteren Literatur über diesen Gegenstand ein Verzeichnis der um Graz vorkommenden Pteridophyten und Anthophyten angelegt und beantragte, die Sektion möge die Vervollständigung dieses Verzeichnisses in die Hand nehmen und eventuell die Herausgabe eines botanischen Führers für die Umgebung von Graz erwägen. Zur weiteren Beratung dieser beachtenswerten Anregung wurde ein Ausschuß gewählt, bestehend aus Herrn Direktor F. Fellner und den Professoren K. Fritsch, E. Palla, M. Salzmann und R. Scharfetter.

Am 7. April wurde ein Ausflug in die Murauen bei Andritz unternommen, wo das zahlreiche Vorkommen von *Anemone nigricans* (Störk) Fritsch auffiel.

Am 23. April trat der eben erwähnte Ausschuß zu seiner ersten Beratung zusammen. Es wurde die weitere Ausgestaltung des von Herrn Direktor Fellner zusammengestellten Verzeichnisses unter Zuhilfenahme der neueren Literatur und des Zettelkataloges der Sekiton beschlossen, welche mühevolle Arbeit Herr Direktor **Fellner** in liebenswürdigster Weise übernahm. Von der Drucklegung eines Führers muß gegenwärtig abgesehen werden, da die äußeren Verhältnisse hiezu sehr ungünstig sind.

---

[1]) Die früheren Berichte erschienen in den „Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark.“

Am 1. Mai hielt Herr Dr. F. **Weber** einen Vortrag unter dem Titel: „Der Tod der Pflanze."

Am 5. Mai wurde auf der Kalkleiten bei Andritz mit Erfolg botanisiert. — Am 30. Mai bot der gemeinsame Vereinsausflug Gelegenheit zur näheren Besichtigung der Flora der hohen Rannach und ihrer Vorberge. — Weitere Sektions-Ausflüge fanden statt: am 9. Juni auf das Lineck bei Maria Trost, am 24. Juli von St. Peter bei Graz über den Lustbühel in die Ragnitz und am 27. Oktober in die Wälder des Stiftingtales und des nördlichen Ries-Abhanges.

Vortragsabende waren im Herbst wegen der Beheizungsschwierigkeiten nicht möglich.

Für die Sektions-Bibliothek wurde angekauft: **Thonner**, Anleitung zum Bestimmen der Familien der Blütenpflanzen. 2. Auflage. Als Geschenk des Verfassers lief ein: F. **Selle**, Botanische Tröstungen.

Groß ist die Zahl derjenigen, welche durch Übermittlung von in Steiermark gesammelten Pflanzen die floristische Erforschung des Landes gefördert haben. Es sind (unter Weglassung aller Titel) die Damen B. **Laurich**, G. **Martiny** und M. **Mrázek** (alle in Graz), ferner die Herren[1]) H. **Aufschläger**, E. **Bendl**, R. v. **Benz** (Völkermarkt), J. **Bullmann**, R. **Czegka**, F. **Fellner**, K. **Fritsch** jun., A. **Fröhlich** (Landskron), B. **Kubart**, L. **Lämmermayr**, F. **Machatschki**, G. **Marktanner**, A. **Meixner**, F. **Musger** (Kapfenberg), J. **Nevole** (Brünn), D. **Pellischek**, M. **Salzmann**, F. **Stippl**, L. **Taucher** (Kaindorf bei Hartberg), H. **Weingerl**, E. **Wibiral**, F. **Widder** (Klagenfurt).

Herr. Prof. F. **Vierhapper** (Wien) sendete dem Obmann ein Verzeichnis von Pflanzen, welche von ihm im Gebiete des Oberlaufes der Mur beobachtet wurden. Diese, sowie die bemerkenswerteren sonstigen Funde, darunter auch solche des Berichterstatters selbst, sind in das folgende Verzeichnis aufgenommen. Um den Namen **Vierhapper** nicht immer wiederholen zu müssen, sind diejenigen Pflanzen, deren Vorkommen von diesem Forscher festgestellt wurde, mit * bezeichnet. Alle anderen Pflanzen hat der Berichterstatter selbst gesehen. Die auf den Sektions-Exkursionen beobachteten Arten sind mit SE, die auf dem erwähnten Vereinsausflug gefundenen mit VA bezeichnet. UE bedeutet, daß die betreffende Beobachtung auf einer Universitäts-Exkursion des

---

[1]) Wo nicht anders angegeben, ist der Wohnsitz Graz.

Berichterstatters mit seinen Hörern gemacht wurde. Da Anordnung und Nomenklatur genau der zweiten Auflage der „Exkursionsflora für Österreich“ folgen, konnten die Autornamen weggelassen werden.

**Struthiopteris germanica.* An der Mur bei Murau und Einach. — *Nephrodium montanum.* Gratwein (UE), Premstätten (UE). — *N. spinulosum.* Premstätten (UE). — *Botrychium lunaria.* Tobelbad (Martiny). — **Selaginella helvetica.* Murau.

Helodea canadensis. In einem Tümpel am Rosenberg bei Graz (Fritsch); in der Steggasse in Graz (Fellner). — **Andropogon ischaemum.* Puxberg bei Teufenbach. — **Lasiagrostis calamagrostis.* Puxberg; Kalkfelsen am „Römerweg“ gegenüber Frojach. — **Phleum phleoides.* Murau. — **Calamagrostis arundinacea.* Puxberg. — **C. varia.* Puxberg. — **Sesleria varia.* Puxberg. — *Molinia arundinacea.* Gratwein (UE). — *Koeleria gracilis.* Oberandritz (VA); Buchkogel bei Graz (Weingerl). — **K. pyramidata.* Puxberg; Murau. — **Melica ciliata.* Puxberg. — **M. nutans.* Judenburg; Unzmarkt. — *Poa palustris.* Premstätten (UE); St. Peter bei Graz (Fritsch). — **P. compressa.* Puxberg. — **Festuca glauca.* Puxberg; Murau. — **F. sulcata.* Unzmarkt; Murau. — **F. heterophylla.* Murau. — **Bromus inermis.* Unzmarkt; Puxberg; Murau. — **B. tectorum.* Puxberg; Murau. — *Nardus stricta.* Wiesen unweit Dobl (UE). — *Lolium multiflorum.* Bäckergasse in Graz (Fritsch); Maria Trost (Fritsch); St. Peter bei Graz (Fritsch). — **Carex muricata.* Unzmarkt; Puxberg; Murau. — **C. brizoides.* Sekkau. — *C. cyperoides.* In abgelassenen Teichen bei Waltendorf nächst Graz (Stippl). — *C. leporina.* Im Gebiete von Premstätten-Dobl gemein (UE). — **C. flacca.* Murau. — **C. digitata.* Unzmarkt. — **C. ornithopoda.* Judenburg; Murau. — **C. caryophyllea.* Judenburg; Unzmarkt. — *Calla palustris.* Am Fuße des Dremmelberges bei Knittelfeld (Nevole). — *Juncus tenuis.* Gratwein (UE); Lustbühel bei Graz (SE); mehrfach am Wege von der Hilmwarte nach Maria Trost (Fritsch). — **Luzula pilosa.* Murau. — *L. silvatica.* Natterriegel bei Admont (Lämmermayr). — **L. campestris.* Sekkau; Judenburg; Unzmarkt. — **Anthericum ramosum.* Puxberg; Murau. — **Allium montanum.* Puxberg; Murau. — **A. carinatum.* Murau. — **Lilium bulbiferum.* Murau. — *Ornithogalum Boucheanum.* Rudersdorf bei Graz (Fellner). — **Polygonatum officinale.* Judenburg; Unzmarkt; Puxberg. — **P. multiflorum.* Unzmarkt (im Lungau nicht mehr!). — *Gymnadenia odoratissima.* Am Wege von Gratwein nach Plankenwart (UE). — **Cephalanthera rubra.* Puxberg; Murau. — **Epipactis latifolia.* Puxberg; Murau. — **E. atropurpurea.* Puxberg. — **Goodyera repens.* Puxberg.

**Salix aurita.* Murau. — **Fagus silvatica.* Auf den sonnseitigen Hängen zwischen Unzmarkt und Lind. — **Quercus robur.* Murau. —

Thesium tenuifolium. Kaiserschild, kalter Fölzgraben bei Eisenerz (Nevole). — *Polygonum tomentosum.* Holteigasse in Graz, in zwei Formen: mit weißlichgrünen und mit rosenroten Blüten (Fritsch). — *Melandryum noctiflorum.* Am Wege zur Ruine Gösting (Fritsch). — **Tunica saxifraga.* Puxberg. — *Dianthus deltoides.* Am Wege von St. Peter nach Lustbühel bei Graz (UE). — **D. silvestris.* Auf Felsen des Schloßberges bei Murau. — *D. monspessulanus.* Am Wege zur Ruine Gösting im Gebüsch, wohl nicht ursprünglich[1] (Fritsch). — **D. plumarius.* Puxberg. — **Saponaria officinalis.* Unzmarkt. — **Stellaria aquatica.* Teufenbach. — *St. nemorum.* Maria Trost (SE). — *St. uliginosa.* Lineck bei Graz (SE). — *Holosteum umbellatum.* Kalkleiten bei Graz (SE).

Helleborus niger. An der Nordwestseite des Eisenhut, 1600 m, auf Kalk (Nevole). — **Anemone hepatica.* Unzmarkt. — **A. ranunculoides.* Unzmarkt; Murau. — **Ranunculus bulbosus.* Judenburg; Unzmarkt. — **R. auricomus.* Sekkau. — *R. arvensis.* Dobl (UE). — *Thalictrum lucidum.* Kaindorf bei Hartberg (Taucher). — **Lepidium ruderale.* Auf dem Bahnkörper bei Unzmarkt. — *Peltaria alliacea.* Rannach bei Graz (VA). — *Sisymbrium sophia.* Gratwein (UE). — *Cardamine bulbifera.* Rannach bei Graz (VA). — *Arabis turrita.* Kalkleiten bei Graz (VA). — **A. arenosa.* Puxberg. — *A. Halleri.* Reiterweg in Graz, durch den Leonhardbach herabgeschwemmt (Fritsch). — **Erysimum silvestre.* Puxberg. — *Alyssum alyssoides.* Am Bahnkörper zwischen Premstätten und Lieboch (Martiny). — **Berteroa incana.* Auf dem Bahnkörper der Murtalbahn bei Stadl. — *Hesperis matronalis.* Beim Schlosse Strechau unweit Rottenmann (Lämmermayr). — **Sedum spurium.* Auf Kalkfelsen bei Murau. — *S. dasyphyllum.* Bei Krenhof im Sallatal (Martiny). — *Saxifraga oppositifolia.* Westkante des G'hacktkogels im Hochschwabgebiet, 2200 m (Czegka jun.). — *Parnassia palustris.* Wiesen bei Kaindorf nächst Hartberg (Taucher). — *Sorbus torminalis.* Lineck bei Graz (SE). — **S. aria.* Puxberg. — **Amelanchier ovalis.* Puxberg. — **Crataegus monogyna.* Judenburg; Unzmarkt; Puxberg. — *Rubus Vestii.* Gratwein (UE). — *R. tomentosus.* Felieferhof bei Graz (UE). — *Potentilla recta.* Kaindorf bei Hartberg (Taucher). — *P. rupestris.* In Auen bei Knittelfeld (Nevole). — **Agrimonia eupatoria.* Murau. — **Sanguisorba officinalis.* Bei Teufenbach; zwischen Kaindorf und St. Lorenzen bei Murau. — **Rosa elliptica.* Puxberg. — *Cytisus hirsutus.* Ruine Eppenstein bei Judenburg (Nevole). — *C. ciliatus.* Kalkleiten bei Graz (SE). — *Trifolium rubens.* St. Johann und Paul bei Graz (Fröhlich). — *T. alpestre.* Rohrerberg bei Graz (Fritsch); Gratwein (UE). — *T. ochroleucum.* Felieferhof bei Graz

---

[1] Vermutlich vom verstorbenen Schulrat F. Krašan dort angesäet.

(UE). — **T. arvense.* Murau; zwischen Ranten und Seebach. — **T. strepens.* Murau. — *T. patens.* Rosenberg bei Graz. — *Anthyllis polyphylla.* Lineck bei Graz (SE); unweit Plankenwart (UE). — *A. vulneraria.* An Waldrändern bei Kaindorf nächst Hartberg (Taucher). — **Coronilla varia.* Murau. — *Vicia tetrasperma.* Premstätten (UE), Gratwein (UE). — *V. villosa.* Premstätten (UE). — *V. glabrescens.* Gratwein (UE). — *V. lathyroides.* Kalkleiten bei Graz (SE). — **Geranium sanguineum.* Unzmarkt. — *Ailanthus glandulosa.* Junge Bäumchen verwildert am Reiterweg in Graz und in Gösting (Fritsch). — **Chamaebuxus alpestris.* Puxberg. — *Euphorbia austriaca.* Natterriegel (Lämmermayr); auf Serpentinfelsen im Sommergraben bei Kraubath (Nevole). — *Negundo aceroides.* Kleine verwilderte Bäumchen in der Holteigasse in Graz (Fritsch). — **Rhamnus cathartica.* Puxberg; Murau. — **Tilia platyphylla.* Unzmarkt. — **Hypericum montanum.* Puxberg; Murau. — *Viola Riviniana.* Teichalpe am Hochlantsch (Nevole). — *Epilobium obscurum.* St. Peter bei Graz (Fritsch). — *Chamaenerion palustre.* In der Holteigasse in Graz (Fritsch). — *Myriophyllum spicatum.* In Ziegeleiteichen bei Premstätten (UE). — **Chaerophyllum aureum.* Unzmarkt; Murau. — **Libanotis montana.* Murau. — *Peucedanum oreoselinum.* Kaindorf bei Hartberg (Taucher). — **Cornus sanguinea.* Judenburg; Unzmarkt.

Pirola secunda. Zwischen Gratwein und Plankenwart (UE). — *P. media.* Im Walde am Wege von Plankenwart nach Walddorf (UE). — *Rhododendron ferrugineum × hirsutum.* Mit den Stammeltern am Hochlantsch (Bullmann). — *Hottonia palustris.* Im Fiedelbogenteich bei Arnfels (Machatschki). — **Gentiana cruciata.* Murau. — *G. pneumonanthe.* Wiesen um Kaindorf bei Hartberg (Taucher). — *Menyanthes trifoliata.* Hörfeld am Fuß des Zirbitzkogels (Nevole). — *Myosotis hispida.* Kalkleiten bei Graz (SE). — **Teucrium chamaedrys.* Murau. — **Brunella grandiflora.* Murau. — **Stachys recta.* Murau. — **S. officinalis.* Puxberg. — *Verbascum austriacum.* Kaindorf bei Hartberg (Taucher). — *V. lanatum.* Leber bei Graz (VA). — **Cymbalaria muralis.* Judenburg; Murau. — *Scrophularia alata.* Bründlteiche bei Graz (UE). — *Veronica agrestis.* Platte, gegen Maria Trost (UE). — *Digitalis purpurea.* Plabutsch bei Graz (Fellner; nach Lämmermayr dort auch *flor. albis*; das Vorkommen sicher nicht ursprünglich!) — *Melampyrum arvense.* Felder bei Gratwein (UE). — *M. nemorosum.* Gratwein (UE). — **Pedicularis sceptrum Carolinum.* In sumpfigen Wiesen auf dem Nordhang der Frauenalpe bei Murau, 1500 m, knapp an der kärntnerischen Grenze (Fest). — *Utricularia vulgaris.* Premstätten (UE). — **Galium silvaticum.* Unzmarkt; Murau; Seebach bei Ranten. — **G. verum.* Murau. — *G. Wirtgeni.* Auf

Wiesen bei Premstätten (UE). — **Scabiosa columbaria.* Unzmarkt; Murau. — *Solidago serotina.* Bei St. Leonhard nächst Graz am Zusammenfluß des Stiftingbaches mit dem Ragnitzbach (Fritsch); Thal bei Graz (Laurich). — **Inula conyza.* Puxberg; Murau. — **Buphthalmum salicifolium.* Murau. — *Rudbeckia laciniata.* Kaindorf bei Hartberg (Taucher). — *Erechthites hieracifolia.* Petersbergen bei Graz (Fröhlich). — **Senecio rupestris.* Puxberg. — *S. aquaticus.* St. Peter bei Graz (Fritsch). — *S. Fuchsii.* Kaindorf bei Hartberg (Taucher). — **Arctium nemorosum.* Teufenbach; Murau. — *Cirsium heterophyllum* × *pauciflorum.* Am Fuße des Grieskogels in den niederen Tauern (Nevole). — *Serratula tinctoria.* Waldränder bei Kaindorf nächst Hartberg (Taucher). — *Centaurea carniolica.* In der Holteigasse in Graz (Widder). — *C. macroptilon.* Am Felieferhof bei Graz (UE). — *C. pseudophrygia.* Natterriegel bei Admont (Lämmermayr). — **C. rhenana.* An der Murtalbahn zwischen Teufenbach und Frojach und bei Stadl. — *Crepis paludosa.* Sumpfwiesen bei Dobl (UE).

Botanische Sammlungen, Museen, Institute etc.

Neuere Exsikkatenwerke.

Bergt G. Herbarium der Arzneipflanzen und Heilkräuter. Lief. 1 (Nr. 1—25). — Mk. 14·—.

Enthält die offizinellen und obsoleten Arzneipflanzen, sowie die in den Kräuterbüchern angegebenen Heilkräuter.

Hedicke H. Herbarium tierischer Fraßstücke. Lief. 4 (Nr. 76—100).

Jaap O. Cocciden-Sammlung. Serie 21.

— — Zoocecidien-Sammlung. Serie 24 (Nr. 576—600).

— — Fungi selecti exsiccati. Fasc. 34.

Kopsch A. Bryotheca Saxonica. Cent. 1. — Mk. 40·—.

Krieger H. W. Fungi Saxonici. Fasc. 50 (Nr. 2451—2500). — Mk. 15·—.

Neger F. W. Forstschädliche Pilze. Lief. 7 (Nr. 151—175).

Schemmann W. Deutsche Glumaceen (Juncaceen, Cyperaceen und Gramineen). Lief. 1 (Nr. 1—102).

Weiß J. E. Herbarium pathologicum (fortgesetzt von R. Staritz). Große Ausgabe Lief. 5 (Nr. 101—125).

Mikroskopische Präparaten-Sammlungen.

Debes E. Sammlung mikroskopischer Diatomeenpräparate. Serie 1 (Nr. 1—25). — Mk. 45·—.

Handmann R. Mikroskopische Präparate für Unterrichtszwecke. Serie 1, Abt. 2 (Nr. 11—20) u. Abt. 3 (Nr. 21—30). Serie 2, 3, 4, 5 (je Nr. 1—10). — Je Mk. 25·—.

Hecke L. Sammlung mikroskopischer Dauerpräparate von phytopathologisch-mykologischen Objekten. Serie 1 (Nr. 1—6). — Mk. 25·—.

Sprenger E. *Diatomaceae* Bohemiae. Diatomeen-Streupräparate von den verschiedensten Fundorten Böhmens aus dem Laboratorium der biologischen Station zu Hirschberg in Böhmen. Dekade 1 (Nr. 1—10): Großteich bei Hirschberg, Dekade 2 (Nr. 11—20). Umgebung Liboch a. E. Dekade 3 (Nr. 28—30). Umgebung Hirschberg.

Im ganzen wird die Sammlung etwa 10 Dekaden umfassen.

Personal-Nachrichten.

Prof. Dr. Ludwig **Jost** (früher Straßburg i. S.) wurde zum Professor der Botanik an der Universität Heidelberg ernannt.

Prof. Dr. Carl **Skottsberg** (Upsala) wurde zum Direktor des botanischen Gartens in Göteborg (Schweden) ernannt.

Prof. Dr. Peter **Wiśniewski** wurde zum Direktor des botanischen Gartens der Universität Wilna (Polen) ernannt.

J. **Beauverie**, Prof. adj. à la Fac. des Sciences de Nancy, wurde zum Professor der Botanik an der Fac. des Sciences de Clermont-Ferrand ernannt. (Botan. Zentralblatt.)

Dr. Fritz von **Wettstein** wurde zum Assistenten am Kaiser-Wilhelm-Institut für Biologie in Berlin-Dahlem bestellt.

Gestorben:

Prof. Dr. Julius **Mac Leod** (Gent) am 4. März 1919.

Prof. Dr. Viggo Albert **Poulsen** (Kopenhagen) am 17. Oktober 1919.

Privatdozent Prof. Dr. Christian **Mäule** (Stuttgart) am 4. November 1919.

Prof. Dr. Spyridon **Miliarakis** (Athen) am 6. November 1919.

Dr. Otto **Baumgärtel**, Assistent am Botanischen Institut der Deutschen Universität in Prag, am 7. November 1919.

Geheimrat Prof. Dr. Wilhelm **Pfeffer** (Leipzig) am 31. Jänner 1920 im 75. Lebensjahre.

Prof. Dr. Pier Andrea **Saccardo** (Padua) am 12. Februar 1920 im 74. Lebensjahre.

Die im vorigen Jahrgang dieser Zeitschrift, Nr. 8—10, S. 292, gebrachte Nachricht über den Tod des Dr. E. P. **Meinecke** hat sich nicht bestätigt. Derselbe lebt vielmehr in San Francisco, Cal., U. S. A.

Verlag von Carl Gerold's Sohn in Wien

VIII. Hamerlingplatz 8/10.

Adametz, Über Förderung der Viehzucht. 8°. Brosch. K 3·10.

Bechtel, Kalken und Mergeln im modernen Landwirtschaftsbetriebe. 2. Aufl. Gr. 8°. 76 S. Mit 16 Abb. Brosch. K 14·40.

— — **Ein Buchführungssystem für den modernen Landwirtschaftsbetrieb.** Mit Musterbeilagen von sämtlichen Buchformularien und einer vollständig ausgearbeiteten Bilanz. Gr. 8°. 112 S. Brosch. K 13·—.

Beck, Alpenblumen des Semmeringgebietes. Kolorierte Abbildungen von 188 auf den niederösterreichischen und nordsteirischen Alpen verbreiteten Alpenpflanzen Geb. K 20·—.

Charbula, Zur Reform der österreichischen Staatsforstverwaltung. Gr. 8°. IV und 54 S. Brosch. K 3·45.

Diebl, Der Normalvoranschlag und die statistische Betriebskontrolle. Ein System zur Feststellung des Ertrages der Landgüter. Gr. 8°. X und 92 S. Brosch. K 15·40.

— — **Gewohnheitsfehler in der Güterverwaltung.** 3., gänzlich umgearbeitete Auflage von Schimáks Dienstinstruktion für Wirtschafts- und Forstbeamte. Gr. 8°. XI und 292 S. Mit dem Bilde des Verfassers und 16 Musterbeilagen. Brosch. K 29·50.

— — **Die Registratur auf Großgütern.** Anleitung zu deren Anlage und Führung. 2., umgearb. Aufl. von Schimáks gleichnamigem Werke. 8°. 22 S. Brosch. K 4·30

Dorns Einsiedekunst. Mit einem Anhange „Das Haltbarmachen ohne Zucker" von Christine Glowacki. 19. Aufl. 8°. 88 S. Brosch. K 4·50.

Erzeuger-Richtpreise für Holz. Nach dem Beschlusse der Zentral-Preis-Prüfungskommission vom 15. Juli 1918. 8°. Brosch. K 2·30.

Frankl, Die Verstaatlichung der Grundrente. Gr. 8°. 67 S. Brosch. K 10·20.

Glück, Aus der Mittelwaldpraxis. Massenermittlung des Ober- und Unterholzes. Praktische Anleitung zur Massenermittlung und Verkaufsvorbereitung der stehenden Hölzer des Nieder- und Mittelwaldes für Förster und Heger nach der auf dem Fideikommißgute Kadolz angewendeten Vorgangsweise beim lizitationsweisen Holzverkauf am Stock. 8°. 20 S. Brosch. K 4·—.

Groß, Der Hopfen in botanischer, landwirtschaftlicher und technischer Beziehung, sowie als Handelsware. 8°. VI und 255 S. Mit 78 Abb. Geb. K 47·80.

Günther, Der österreichische Großgrundbesitzer. Gr. 8°. XIV und 325 S. Geb. K 45·50.

Haberlandt, Die Sojabohne (Soja hispida. Mönch) und die Ergebnisse der mit ihr in Österreich-Ungarn und in Deutschland vorgenommenen Anbauversuche. Gr. 8°. 122 S. Brosch. K 14·40.

— — **Die Aufzucht des Eichenspinners** (*Antherea Yama-Mai*). 8°. 60 S. 1870 Brosch. K 4·30.

— — **Der Seidenspinner des Maulbeerbaumes, seine Aufzucht und seine Krankheiten.** Mit zahlreichen Abbildungen. 8° IV u. 248 S. 1871. Brosch. K 29·50.

Hohenbruck, Österreichische land- und forstwirtschaftliche Bibliographie. Lex.-8°. 255 S. Geb. K 49·50.

Hufnagl, Gutsadministration und Güterschätzung in Österreich, in Ungarn und in Bosnien und in der Herzegowina. Mit einem Anhang: **Über Familienfideikommisse.** 3. Aufl. 8°. XV u. 274 S. Brosch. K 39·—.

Jentsch, Österr.-ungar. Rinderrassenkarte. Eine Karte mit 16 S. Text. Brosch. K 8·50.

Kober, Das Vortreiben veredelter Schnittreben. (Stratifikationsverfahren). 8°. 32 S. Mit 8 Abb. Brosch. K 4·50.

— — **Schlüssel zur Lösung der Rebenhybridenfrage.** Gr. 8°. 42 S. Mit 3 Abb. Brosch. K 5·50.

Marchet, Die rechtliche Stellung der privaten Güterbeamten. Mit einem Anhange, enthaltend die einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen in Österreich Ungarn und Deutschland. 8°. VII u. 78 S. Brosch. K 4·50.

Verlag von Carl Gerold's Sohn in Wien

VIII. Hamerlingplatz 8/10.

Marx, Bilder und Skizzen aus der Landwirtschaft. 8⁰. 406 S. Brosch. K 26·—.

Medinger, Großgrundbesitz, Fideikommiß und Agrarreform. Eine Studie. 8⁰. II und 131 S. Brosch. K 17·50.

Müller, Kirchenpatronat und Kirchenkonkurrenz in Österreich. 3. umgearb. Auflage von Schockherrs gleichnamigem Werke. Gr. 8⁰. XX u. 620 S. Brosch. K 81·—, geb. K 88·—.

Pfeiffer, Praktische Anleitung (Instruktion) zur einfachen Buchführung und Bilanzaufstellung für Landgutswirtschaften. Mit Tabellenmustern und Musterbeispielen. Gr. 8⁰. 108 S. Brosch. K 25·50.

Pohl, Dienstpragmatik für die Verwaltung größerer Güter. Vom Vereine für Güterbeamte in Wien preisgekrönte Schrift. Gr. 8⁰. X und 186 S. Brosch. K 29·80.

Pospischil, Die Heimstätte. Gr. 8⁰. V und 141 S. Brosch. K 15·—.

Postelt-Berger, Die Bereitung süßer Silage von Grünfutter, insbesondere Grünmais. 3. Aufl. Gr. 8⁰. III und 83 S. Mit 8 Abb. Brosch. K 15·—.

Puteani v., Richtlinien zur Förderung unserer Schweineproduktion. 8⁰. 34 S. Brosch. K 4·50.

Schoßleitner, Gestütbuch der zwölf Pinzgauer Pferdezuchtgenossenschaften im Herzogtum Salzburg. II. Band. Gr. 8⁰. VI u. 431 S. Mit 34 Tafeln. Brosch. K 38·—.

Skarytka, Das Bienenjahr. Lehrbuch der rationellen Bienenzucht nach Grundsätzen der Theorie und Praxis. 3. vermehrte Aufl. Mit 114 Abbildungen. 8⁰. IX u. 228 S. Brosch. K 19·—.

Staffe, Untersuchungen über das bosnische Pferd und seine Verwendung als Tragtier im Gebirgskriege. Gr. 8⁰. 23 S. Mit 1 Tabelle und 2 Tafeln. Brosch. K 3·80.

Stainach, Graf, Ländliche Viehverkaufs- und Schlächtereigenossenschaften. Gr. 8⁰. 46 S. Brosch. K 5·60.

Suchanka, Das norische Pferd. Gr. 8⁰. XI u. 130 S. Mit 19 Pferdebildern und 3 hippol. Karten. Brosch. K 30·—.

Thallmayer, Österreichs Alpwirtschaft. Gr. 8⁰. XII u. 256 S. Brosch. K 26·—.

Weeger-Gerl, Die Aufzucht der Forelle und der anderen Salmoniden. 4. umgearbeitete Aufl. 8⁰. VI und 62 S. Mit 6 Tafeln und 18 Textabbildungen. Brosch. K 13·—.

Wilckens, Briefe über landwirtschaftliche Tierzucht. Mit 4 Abb. 8⁰. XII und 212 S. Geb. K 22·—.

Wirth, Der elektrische Pflug auf der Herrschaft Detenitz der landwirtschaftlichen Überlandzentrale Liban. 4⁰. X u. 36 S. Brosch. K 17·50.

— — **Die Aufgaben des landw. Maschinenprüfungswesens in Österreich.** 8⁰. 23 S. Brosch. K 2·50.

Zeitfragen, Landwirtschaftliche. Berichte aus dem Gebiete der Landwirtschaftstechnik, erstattet anläßlich der zweiten Winterversammlung der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich zu Wien, 31. Jänner bis 3. Februar 1918. Mit 16 Tafeln und 37 Abbildungen. 8⁰. 200 S. (Arbeiten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich. Herausgegeben vom Direktorium, Heft 2.) Brosch. K 34·—.

— — **Berichte aus dem Gebiete der Landwirtschaftstechnik,** erstattet anläßlich der zweiten Wanderversammlung der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich in Troppau, Juni 1918. Gr. 8⁰. 107 S. Brosch. K 12·—.

Preise einschließlich des Teuerungszuschlages. — Auslandpreise vorbehalten.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung sowie durch den Verlag.

LXIX. Jahrg. 1920 Nr. 4—6

ÖSTERREICHISCHE

BOTANISCHE ZEITSCHRIFT

HERAUSGEGEBEN UND REDIGIERT
VON

DR. RICHARD WETTSTEIN
PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT IN WIEN

UNTER MITWIRKUNG VON

DR. ERWIN JANCHEN
PRIVATDOZENT AN DER UNIVERSITÄT IN WIEN

JÄHRLICH 12 NUMMERN

WIEN UND LEIPZIG
DRUCK UND VERLAG VON CARL GEROLD'S SOHN

Bezugspreis für ein Jahr K 48 (M 24)

Inhalt der Nummer 4—6.

April—Juni 1920.

Seite

Ginzberger August (Wien), Über einige *Centaurea*-Arten der adriatischen Küsten und Inseln. (Mit Tafel II und 7 Textabbildungen) . . . . . . 89—110

Solla, Dr. R. F. (Pola), Über Eiweißkristalloide in den Zellkernen von *Albuca*. (Mit 6 Textabbildungen) . . . . 110—123

Schlechter R. (Berlin), Eine neue *Coelogyne* aus Annam . . . . 124—125

Murr, Dr. J. (Feldkirch), *Carex tetrastachya* Traunsteiner . . . . 125—128

Janchen Erwin (Wien), Vorarbeiten zu einer Flora der Umgebung von Škodra in Nord-Albanien . . . . 128—146

Literatur-Übersicht . . . . 146—150

Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc. 150—152

Personalnachrichten 152

Dieser Nummer liegt bei: Tafel II (Ginzberger).

Alle Manuskript- und Korrektur-Sendungen sowie alle die Redaktion betreffenden Zuschriften sind an die **Redaktion der „Österreichischen botanischen Zeitschrift“, Wien, III/3, Rennweg 14,** zu richten.

Zusendungen und Zuschriften, welche das Abonnement und den Anzeigenteil betreffen, sind an die **Verlagsbuchhandlung Carl Gerold's Sohn, Wien, VIII. Hamerlingplatz 8/10** zu leiten.

Verlag von Carl Gerold's Sohn in Wien
VIII. Hamerlingplatz 8/10.

Astronomischer Kalender
für
1920

Herausgegeben von der
Universitätssternwarte zu Wien
39. Jahrgang
Oktav, 140 Seiten Text (und 48 Seiten Vormerkblätter)
Preis kartoniert postfrei *K* 25 60
(einschließlich des Teuerungszuschlages)

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und die Verlagsbuchhandlung.

ÖSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

LXIX. Jahrgang, Nr. 4—6. Wien, April—Juni 1920.

Über einige *Centaurea*-Arten der adriatischen Küsten und Inseln.

I. Zur Kenntnis von *Centaurea lungensis* Ginzberger und *Centaurea ragusina* L.

Von **August Ginzberger** (Wien).

Mit einem Beitrag von Alfred **Burgerstein**.

(Mit Tafel II und 7 Textabbildungen.)

Die von mir (Literaturverzeichnis: Ginzberger, 1) im Jahre 1916 veröffentlichte Diagnose von *Centaurea lungensis* war nach nur drei kleinen Ästen mit unaufgeblühten Köpfchen und einigen mündlichen Angaben des Entdeckers Julius Baumgartner abgefaßt worden. Seither hat Herr Augustin Padelin, Pfarrer in Sale auf Lunga, mehrmals reichliches Material dieser interessanten Pflanze geschickt, u. zw. sowohl ganze Stöcke als auch blühende und fruchtende Äste. Die schon in der genannten Publikation ausgesprochene Vermutung, daß diese Diagnose nur eine vorläufige, daß namentlich die Variationsweite verschiedener Merkmale viel bedeutender sein werde, hat sich als richtig erwiesen. Insbesondere gilt dies von der Form der Blätter; hier bot das reichlichere Material sogar eine seinerzeit nicht vermutete Überraschung und führte zur Aufstellung von zwei den beiden Entdeckern derselben gewidmeten Unterarten, deren Namen und kurze Diagnosen ich — nachdem die Pflanzen bereits im Oktober 1916 der zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien vorgelegt worden waren — im Juni 1919 ebenda mitteilte und bald darauf veröffentlichte (Ginzberger, 2). Die Beobachtungen über die Verschiedenheit der Blätter der erwachsenen Exemplare wurden durch solche an den im Wiener botanischen Garten aus „Samen“ herangezogenen jungen Exemplaren ergänzt.

An Stelle der alten Diagnose hat folgende zu treten:

Planta lignosa ramosissima, habitu plantae pulvinatae. $^1/_4$—$^1/_3$ m alta. (Abb. 1.) Partes subterraneas non vidi. Truncus et rami vetustiores cortice longitudinaliter reticulato-rimoso, pallide griseo-

aut fusco-luteolo, ligno luteo. Ceterae partes plantae (exceptis capitulis) indumento albo. Rami parte inferiore (nondum cortice instructa) foliis emortuis nigrescenti-cinereis et petiolis dense obsiti, inter petiolos lana alba, longissima, partim sericea obtecti, complures annos solum multa folia conferta producentes, demum caule florifero terminati. Caules erecti, 15—50 cm (a summis foliis confertis) alti, simplices aut paucis ramis longis, interdum iterum tales ramos gerentibus; caules eorumque rami — exceptis paucis foliis sub ramificationibus — nudi, angulati, albo-lanato-tomentosi. Folia — exceptis summis caulium parvis, lanceolatis, albo-lanatis — longe petiolata; petiolus basi dilatatus, laminae fere aeguilongus, albo-lanato-tomentosus; lamina oblonga, 4—12 cm longa, 1·5—4 cm lata, in petiolum angustata, apice obtusiuscula aut obtusa, saepe tuberculo aut mucrone glabro praedita, carnosula (ca. 1 mm crassa), utrinque adpresse albo-tomentosa; nervi vix conspicui, exceptis mediano (in parte inferiore laminae subtus valde prominente) et aliquot nervis lateralibus validioribus; laminae in subspecie ***Baumgartneri***[1]) omnes integrae et integerrimae, in subspecie ***Padelini***[2]) partim integrae et integerrimae, partim grosse obtuse-dentatae, partim pinnatilobae aut pinnatipartitae, maximam partem lyratae, utrinque 1—4 segmentis oblongis aut ellipticis, obtusiusculis, obtusis aut rotundatis, saepe tuberculo aut mucrone glabro praeditis, semper integerrimis.

Capitula in apice ramorum caulis solitaria aut bina (haec sessilia aut brevibus pedunculis); in axillis foliorum caulinorum parvorum saepe capitula minima abortiva. Capitula bene evoluta in anthesi sine corollis ca. 15—35 mm longa et lata, terminalia lateralibus saepe majora. Anthodium globosum. Squamae anthodii earumque appendices illis *C. ragusinae* simillimae; squamae ipsae flavescenti-virides, plus minusve albo-floccosae, internae omnino fere glabrae; externae ovatae, internae lineares; mediae ab illis *C. ragusinae* (marginibus omnino fere parallelis instructis) forma prius ovata, marginibus apicem versus convergentibus differunt (Abb. 2). Appendices brunneae vel pallidae, albo-floccosae aut glabrescentes. Paleae (ut in *C. ragusina*) anguste lineares, contortae. Corollae forma et colore illis *C. ragusinae* omnino aequales, flavae, marginales non radiantes. Achenia (Abb. 3) quoque simillima, oblonga, ($2^3/_4$—) $3^1/_4$—4 (—$4^1/_4$) mm longa, maximam partem pallide cinerea (partim pallide viridiflava), plus minusve sparse pilis tenuissimis patentibus, margine superiore hili saepe densioribus obsita; dorsum saepe, basis semper fere glabra aut minus pilosa. Pappus illi *C. ragusinae* simillimus: duplex; radii omnes plani, tangentialiter compressi; radii pappi exterioris multi, imbricati, ab extremis brevissimis ambitu triangularibus ad intimos anguste lineares gradatim longiores [eorum longissimi (4—) $4^{1}/_{2}$—$5^{1}/_{4}$ (—6) mm longi], omnes in marginibus aculeis unicellularibus dense obsiti (Abb. 4); pappus interior uniserialis, paucis radiis conniventibus, ± 1 mm longis, illis pappi exterioris aequilatis aut latioribus, eorum margines maximam partem integerrimi, apices fimbriati aut serrati (Abb. 5).

---

[1]) **Taf. II, Fig. 1.**

[2] **Taf. II, Fig. 2.**

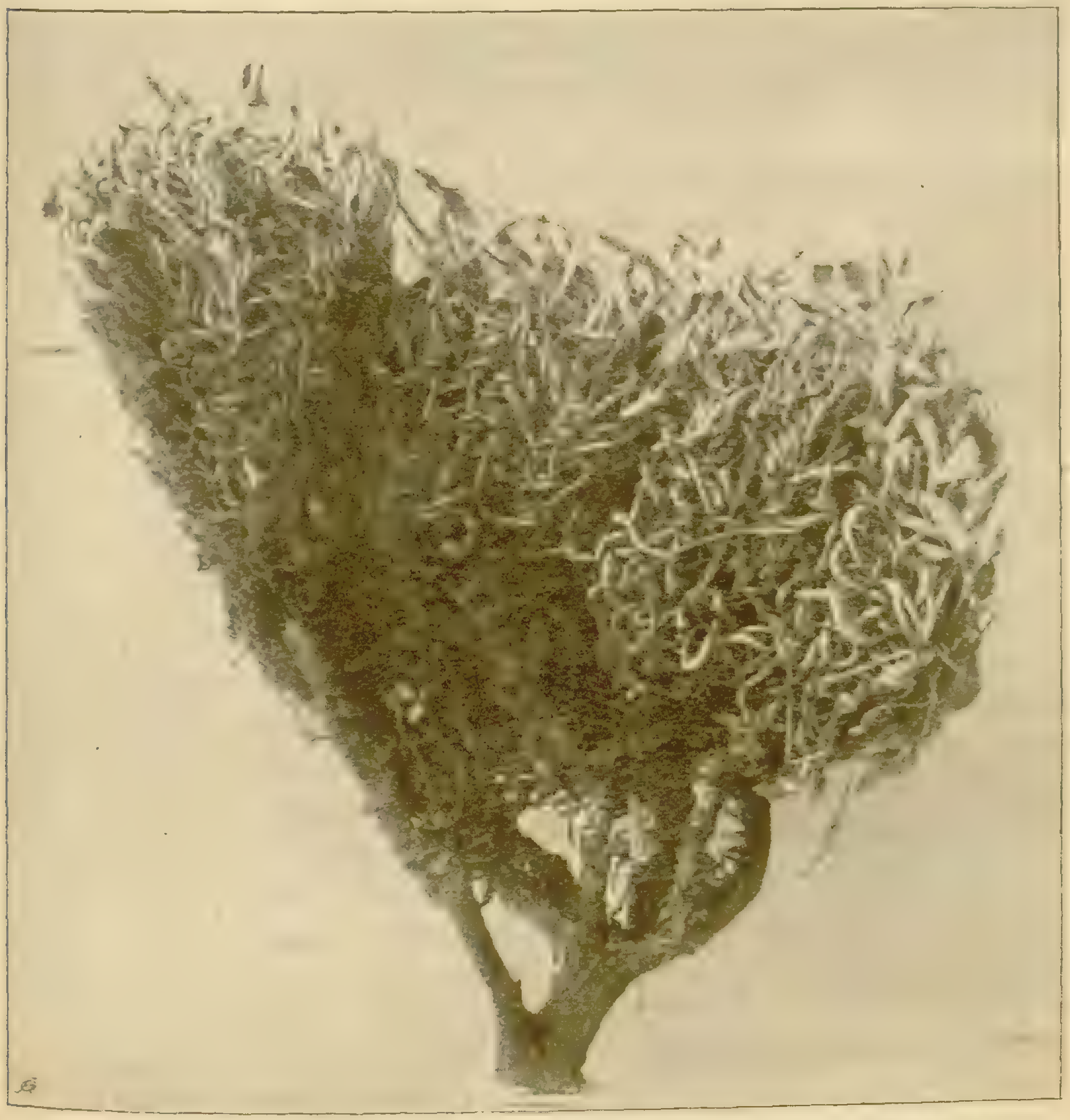


Abb. 1. Stock von *Centaurea lungensis* subsp. *Baumgartneri*. Verkl. 4. — Phot. L. Stenzl.

C. ragusinae habitu, ramificatione, indumento albo (similitudo microscopica pilorum et caulis et laminae etiam maxima est), squamis anthodii, corollis, acheniis, pappo simillima et sine dubio valde affinis, imprimis foliis ab illa differt, cuius folia semper pinnati-partita, nunquam fere lyrata sunt, segmentis saepe iterum pinnatilobis, aut pinnatipartitis (Taf. II, Fig. 3, 4).

Zu dieser Diagnose ist folgendes zu bemerken: Von jeder der beiden Unterarten liegt ein bis auf die unterirdischen Teile vollständiger Stock vor. Derjenige von subsp. *Baumgartneri* (Abb. 1) ist 40 cm lang, 30 cm breit und 35 cm hoch; die Schnittfläche des Stammes mißt 4 × 3 cm; da er Mitte Dezember (1916) gesammelt wurde, sind nur mehr einige dürre Blütenstengel vorhanden; seine Oberfläche ist fast eben. Ein Mitte Juli 1917 gesammelter Stock von subsp. *Padelini* ist ungefähr ebenso lang und breit, 25 cm hoch, hat aber eine flach gewölbte Oberfläche und einen erheblich schwächeren Stamm; er ist sicher jünger, was auch daraus zu schließen ist, daß selbst die ältesten Teile der Äste noch gänzlich mit trockenen Blättern besetzt sind, die so dicht aneinanderschließen, daß man weder von den Ästen selbst etwas sieht, noch einen Einblick in das Innere des Verzweigungssystems hat. Obwohl unterirdische Organe erwachsener Stöcke nicht vorlagen, ist doch kaum zu zweifeln, daß es sich um eine echte, ausdauernde, spindelförmige, schwach verzweigte Wurzel[1]) handelt, wie ein wenige Jahre altes wildgewachsenes sowie junge kultivierte Exemplare sie deutlich zeigten.

A. Burgerstein unterzog sich der dankenswerten Mühe, Holz vom Stamme des abgebildeten Stockes der subsp. *Baumgartneri* anatomisch zu untersuchen. Er schreibt hierüber:

„Die Gefäße verlaufen einzeln oder zu zweien, oder sie sind in kleine Gruppen vereint. Der häufigste Wert ihres längsten Lichtendurchmessers beträgt 0·035—0·050 mm, die durchschnittliche Weite 0·044 mm. Die Gefäßglieder sind kurz, mit einfacher Durchbrechung. An den Gefäßwänden dichtstehende Tüpfel, mit spaltenförmigem, quergestelltem, etwa 0·008 mm langem Porus. — Einen wesentlichen Anteil der Holzmasse bildet dickwandiges, englumiges Libriform. Wegen der gelben Farbe der Verdickungsmassen dieser im Mittel 0·017 mm breiten Fasern ist das Holz in toto ausgesprochen gelb. — Holzparenchym tritt in mäßiger Entwicklung in der Nähe der Gefäße auf; seine Zellen haben etwa dieselbe (radiale) Breite wie die Libriformelemente. — Die Zellen der vielschichtigen Markstrahlen besitzen im Durchschnitt eine Höhe von 0·026 mm und eine Länge von 0·030 mm; bemerkenswert ist die außerordentliche Zartheit der Wand (zirka 0·0018 mm). An der zylindrischen Tangentialfläche des Holzkörpers erscheinen die Markstrahlen dem freien Auge als bikonvexe, scharf begrenzte, in der Richtung der Stammachse orientierte Poren von 0·36—0·60 mm Länge und 0·08—0·15 mm größtem Querdurchmesser.

---

[1]) Hayek schreibt S. 661 der hierin gewiß nicht verschiedenen *C. ragusina* ein „Rhizoma crassum, descendens, pleiocephalum“ zu.

Dieses Bild kommt dadurch zustande, daß jeder Markstrahl von dickwandigem Libriform linsenartig umschlossen wird und das außerordentlich dünnwandige, farblose, nur Luft führende Markstrahlgewebe als solches nur unter dem Mikroskope erkennbar ist.

Ich habe seinerzeit (a. a. O., S. 330) das Holz von *Centaurea ragusina* L. anatomisch untersucht und beschrieben. Durch Vergleich mit *Centaurea lungensis* ergibt sich, daß beide Arten im wesentlichen denselben histologischen Holzbau haben. Ein gradueller Unterschied zeigt sich nur in der größeren Höhe der Markstrahlzellen bei *Centaurea ragusina*. Makroskopisch sind die beiden *Centaurea*-Arten leicht unterscheidbar, da *C. ragusina* weißes, *C. lungensis* gelbes Holz besitzt.

Die langen, unverzweigten, luftführenden Haare, welche die Achsenteile als dichter, weißer Filz einhüllen und die auch beide Seiten der Laubblätter überziehen, bilden einen wirksamen Transpirationsschutz. Die vielen Bündel dickwandiger, fester Libriformfasern sind ein Schutz gegen mechanische Verletzungen beim Anprall heftiger Winde, denen die Pflanze an den meerseitigen Felsabstürzen zeitweise ausgesetzt ist.“ —

Die köpfchentragenden Stengel sind endständig und vertrocknen nach der Fruchtreife. Der vegetative Sproß wird durch einen Sproß aus der Achsel eines der obersten Blätter fortgesetzt. Schon zur Zeit der Fruchtreife sind diese Achselsprosse als „Blattbüschel“ sichtbar; bisweilen haben sich auch neben dem heurigen einer oder mehrere tiefer unten entspringende dürre Blütenstengel einer früheren Vegetationsperiode erhalten.

Die in der Diagnose erwähnten kahlen Höckerchen und Stachelspitzen sind bei beiden Subspezies und bei *C. ragusina* an den Abschnitten der Stengelblätter viel häufiger zu beobachten als an den Grundblättern. Übrigens scheinen sie öfter vorhanden zu sein, als man sie deutlich wahrnimmt, und nur vom Indument verdeckt zu werden, durch welches man sie bisweilen undeutlich durchschimmern sieht.

Die Größe der Köpfchen konnte nur ungefähr angegeben werden, da sie durch das Pressen etwas gequetscht worden sind.

Die in der Diagnose angegebenen Unterschiede in der Gestalt der mittleren Hüllschuppen (Abb. 2) beruhen auf genauer Beobachtung an je einem Köpfchen der beiden Unterarten der *C. lungensis* und an zwei Köpfchen der *C. ragusina*; die Hüllen dieser vier Köpfchen wurden zerlegt und zwischen Glasplatten gespannt. Dieser sehr mühsame und zeitraubende Vorgang konnte für eine größere Zahl von Köpfchen nicht angewendet werden. An den unversehrten Hüllen sieht man wegen der Deckung der Schuppen die Form meist nicht deutlich genug; wo dies doch halbwegs möglich war, konnten die angegebenen Beobachtungen bestätigt werden.

Sowie manche Exemplare von *C. ragusina*, u. zw. diejenigen von Lesina und einige von Spalato, an den Anhängseln der unteren und mittleren Hüllschuppen eine auffallend (bis über 5 mm) lange, dornförmige Endfranse aufweisen, so findet sich eine solche auch an den entsprechenden Organen bei *C. lungensis* nicht selten.

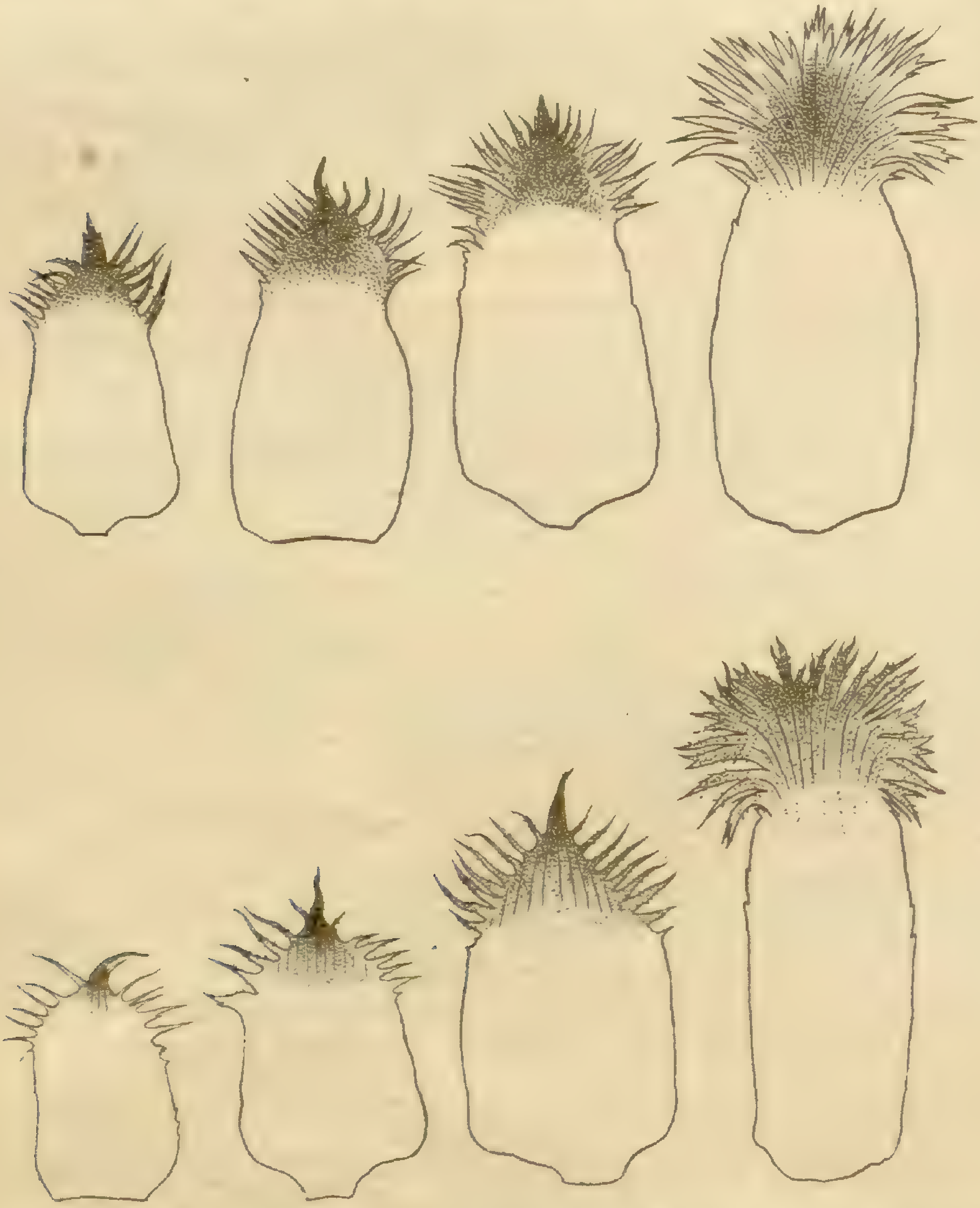


Abb. 2. Mittlere Hüllschuppen, oben von *Centaurea lungensis* subsp. *Baumgartneri*, unten von *C. ragusina* (Spalato). Vergr. 3.

Von jeder der drei Formen wurden 20 Achenen genauer untersucht (Abb. 3); diejenigen von *C. ragusina* stammten von vier Herbarexemplaren von drei verschiedenen Standorten. Gemessen wurde die Länge der Frucht und des längsten Strahles des äußeren Pappus (durch Auflegen auf Millimeterpapier), ferner auf dieselbe Weise (annähernd) die

Länge des inneren Pappus, der oft nicht oder nur undeutlich zu sehen ist und durch Auszupfen oder Abschneiden der äußeren Pappusstrahlen freigelegt (Abb. 3*b*) oder durch Einstecken der Achene in Hollundermark mit dem Stereomikroskop von oben beobachtet werden kann. Der feinere Bau der Strahlen des äußeren und inneren Pappus wurde an mikroskopischen Präparaten studiert, auch die Behaarung der Achenen bei den drei Formen verglichen. Es ergab sich folgendes:

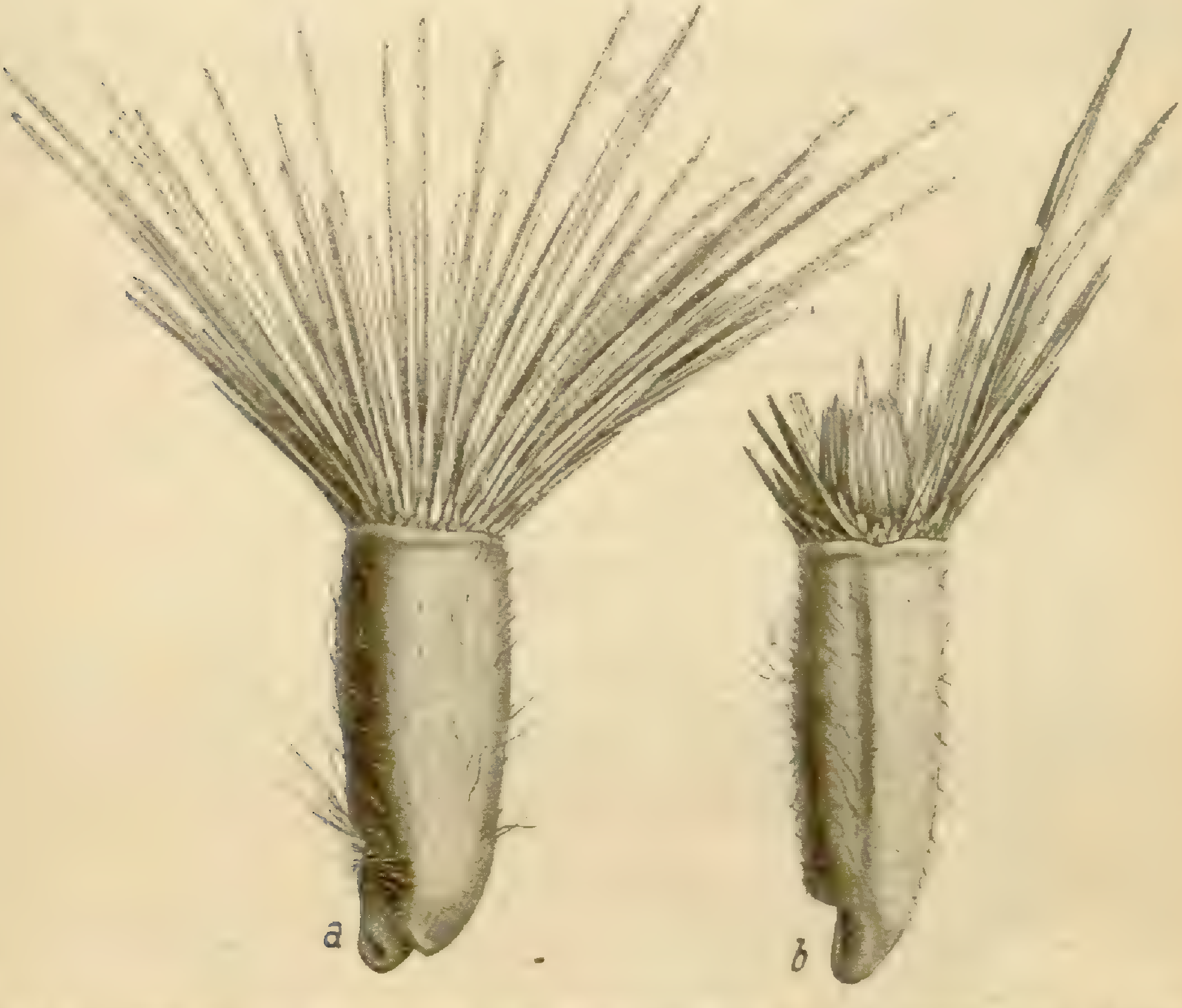


Abb. 3. Achenen von *C. lungensis* subsp. *Padelini (a)* und *C. ragusina* von Pelagosa grande *(b)*; bei *b* der äußere Pappus größtenteils entfernt, um den inneren zu zeigen. Vergr. 10.

	Länge der Achenen	Länge des längsten äußeren Pappusstrahles:	Verhältnis dieser Größen (vereinfacht):
C. lungensis			
subsp. *Baumgartneri:*	$(3\frac{1}{4}-)3\frac{1}{2}-3\frac{3}{4}(-4)$ mm	$(4-)4\frac{3}{4}-5(-6)$ mm	$(\frac{1}{2}-)\frac{2}{3}-1$
subsp. *Padelini:*	$(2\frac{3}{4}-)3\frac{3}{4}-4(-4\frac{1}{4})$ mm	$(4\frac{1}{2}-)5(-5\frac{1}{2})$ mm	$(\frac{1}{2}-)\frac{3}{4}-1$
C. ragusina:	$(3-)3\frac{1}{4}-4(-4\frac{1}{4})$ mm	$(4\frac{1}{2}-)5\frac{1}{2}-6(-6\frac{1}{4})$ mm	$\frac{1}{2}-\frac{3}{4}$

Die eingeklammerten Zahlen bedeuten die seltener vorkommenden äußersten Grenzwerte. Die Länge der Achenen selbst läßt keine deutlichen Unterschiede erkennen, dagegen ist — wenn man nur die häufigeren Grenzwerte berücksichtigt — deutlich zu erkennen, daß *C. ragusina* längere äußere Pappusstrahlen hat; dem entsprechend ist der äußere Pappus relativ (zur Länge der Achenen) länger als bei *C. lungensis*, und die Achenen erreichen niemals die Länge des längsten Pappusstrahles. — Die Zähne der äußeren Pappusstrahlen werden durch je eine dickwandige Zelle gebildet, deren Lumen sich spitzenwärts sehr verengt, ja bisweilen strichförmig wird (Abb. 4). — Der innere Pappus (Abb. 5) scheint bei *C. ragusina* etwas länger zu sein als bei *C. lungensis* und erreicht zum Teil $1^1/_4$—$1^1/_2$ mm Länge. Seine breiten, flachen Strahlen (bisweilen zweimal so breit als die äußeren) sind bei allen drei Formen vorn oft in einige schmale Lappen geteilt; die Ränder sind meist ganzrandig, nur vorn treten ähnliche Zähnchen wie an den äußeren Strahlen auf, die aber von weniger dickwandigen Zellen gebildet werden (Abb. 5*a*); nicht selten findet man statt der Zähnchen oder neben ihnen köpfchenhaarähnliche Gebilde, deren „Köpfchen“ aus mehreren Zellen besteht (Abb. 5*b*, *c*). — Die Behaarung der Achenen ist bei *C. ragusina* meist dichter als bei *C. lungensis*; auch hier wird sie gegen die Basis schütterer, diese selbst ist fast immer kahl; eine Häufung der Haare am oberen Rande des Hilums konnte niemals gefunden werden. Konstante Unterschiede in der Behaarung der Achenen konnten bei den drei Formen nicht festgestellt werden; die abgebildeten Exemplare dürfen daher nicht als Repräsentanten der Eigenart der einzelnen Formen, sondern nur als markante Einzelfälle aufgefaßt werden (Abb. 4, 5).

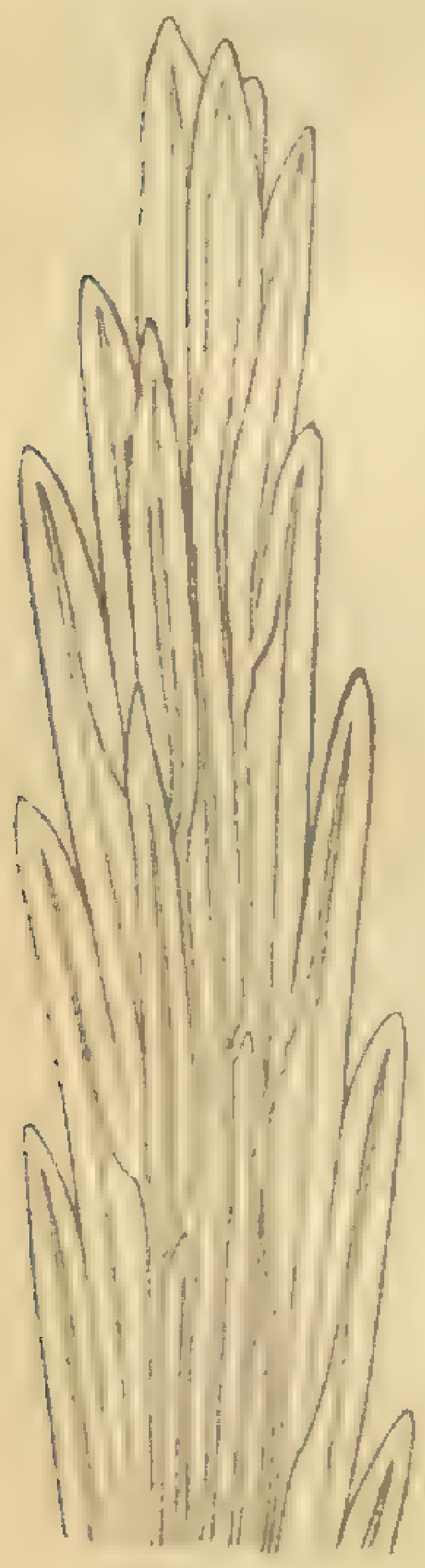


Abb. 4.
Spitze eines äußeren Pappusstrahles von *Centaurea ragusina* von Pelagosa grande. Vergr. ca. 160.

Sehr mannigfaltig und in Bezug auf das Verhältnis der beiden Subspezies zueinander sowie zu *C. ragusina* interessant ist die Form der Blätter. Die Beschaffenheit und die Unterschiede derselben bei erwachsenen blühenden Exemplaren der drei Formen ergibt sich aus folgender Gegenüberstellung:

Centaurea lungensis subsp. *Baumgartneri*:

Alle Blätter ungeteilt und ganzrandig; nur sehr selten einige schwache stumpfe Zähne am Blattrande.

Centaurea lungensis subsp. *Padelini*:

Die Mehrzahl der Blätter ungeteilt und ganzrandig oder fiederlappig- bis fiederteilig-leierförmig, mit jederseits ein bis vier länglichen oder elliptischen Abschnitten, selten einem kleinen fünften; manchmal sind diese Blätter unsymmetrisch, indem die Zahl der Abschnitte rechts und links nicht gleich ist. Die Abschnitte

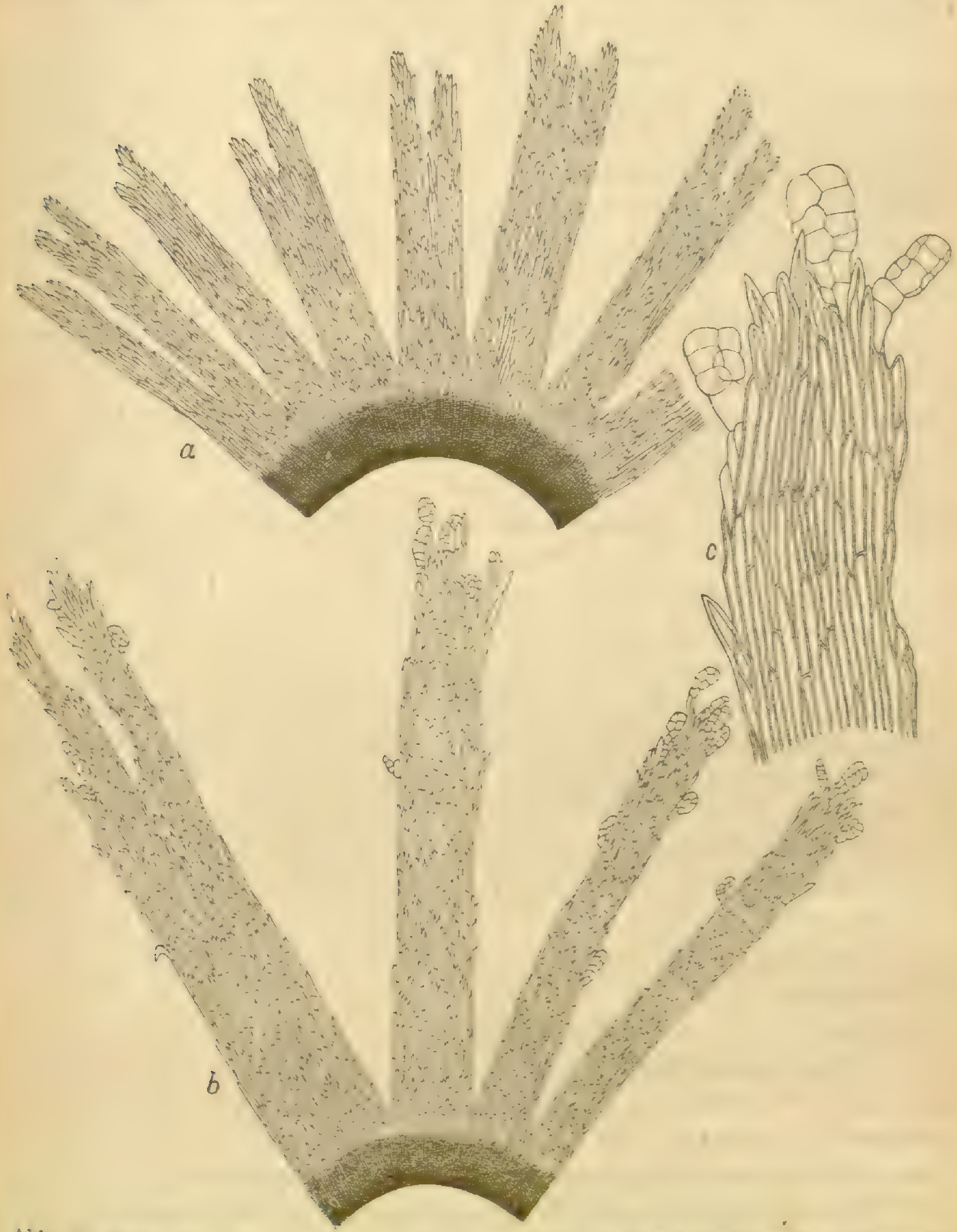


Abb. 5. Teile des innern Pappus: *a* von *Centaurea lungensis* subsp. *Baumgartneri*; *b* von *C. ragusina* von Pelagosa grande; *c* ein Strahl von *b*, stärker vergrößert. — Vergr.: *a* und *b* ca. 50, *c* ca. 160.

sind stets vollkommen ungeteilt und ganzrandig, ebenso der Endlappen; außerdem kommen nicht selten grob und weitläufig, fast lappig stumpfgezähnte, dabei nicht leierförmige, anderseits fast ganzrandige Blätter mit wenigen schwachen, stumpfen Zähnen vor.

Die Aufeinanderfolge der verschiedenen Blattformen an einem Sproß ist öfter die, daß die unteren Blätter eines Jahreszuwachses ungeteilt und ganzrandig, die oberen fiederteilig-leierförmig sind; dazwischen sind manchmal lappig gezähnte Blätter eingeschaltet. Als Regel ließ sich dieses Verhalten deshalb nicht behaupten, weil in dem vorhandenen Herbarmaterial sich nur wenige Äste finden, an denen — namentlich in den älteren Partien — eine größere Zahl aufeinanderfolgender Blätter noch in einem Zustande sind, der die Form der Blattflächen erkennen läßt: von vielen sind überhaupt nur die Blattstiele übrig, bei andern sind die Blattflächen teilweise zerstört, so daß ihre ursprüngliche Form nur mit Wahrscheinlichkeit rekonstruiert werden kann. Ich habe fünf Äste nach Aufweichung daraufhin untersucht, eine sehr mühsame und zeitraubende Arbeit, die übrigens meist zur „Auflösung" des Herbarexemplars führt, da die Blätter so dicht stehen, daß ihre Aufeinanderfolge meist nur erkannt werden kann, wenn man sie einzeln von der Achse abtrennt; kleine Irrtümer bezüglich der Reihenfolge benachbarter Blätter sind dabei wegen der gedrängten Stellung und der dichtwolligen Behaarung am Blattstielgrunde nicht ausgeschlossen, beeinflußen aber das Ergebnis nicht wesentlich.

Bei der Untersuchung und Zählung wurden die Blätter nach dem Erhaltungszustande in Gruppen geteilt. Dieser drückte sich in dem bereits erwähnten Grade der Vollständigkeit, aber auch in der Farbe (schwärzlichgrau — grau [manchmal mit gelblichen oder bräunlichen Tönen] — weißgrau schmutzigweiß — weiß) aus. Es wurde angenommen, daß Blattgruppen von gleichem Erhaltungszustand dem gleichen Jahreszuwachs (Stockwerk) entsprechen — eine Voraussetzung, die wenigstens für die jüngeren Jahrgänge sicher zutrifft.

Unter diesen fünf Ästen waren zwei, die überhaupt mehr zur Ausbildung ganzrandiger Blätter neigten und bei denen unter größere Reihen solcher vereinzelte gezähnte bis fiederteilige eingeschaltet waren. Wo dies bei einer großen Gesamtzahl der Blätter an älteren Stockwerken der Fall war, lag die Vermutung nahe, daß man es trotz anscheinend gleichen Erhaltungszustandes mit Blättern aus zwei Jahrgängen zu tun hat und daß die geteilten Blätter dem oberen Ende des älteren Stockwerkes entsprechen, während das jüngere wieder mit ganzen Blättern beginnt. Dieses Verhalten war auch sehr deutlich zu sehen an einem erst wenige Jahre alten bis auf zwei wenigblättrige Zweige einfachen Exemplar, das noch nicht geblüht hatte und — sowie die fünf erwähnten Äste — zwischen Ende Juni und Mitte Juli, also gegen Ende der Blütezeit und schon während der Trockenperiode des dalmatinischen Sommers gesammelt worden war. Die verrotteten Blätter der unteren Stockwerke konnten — soweit sie noch eine Lamina trugen — als ganzrandig erkannt werden, ebenso die vier unteren des Triebes des laufenden Jahres, welche ihre volle Größe erreicht hatten; auf sie folgten drei typisch fiederteilig-leierförmige, gleichfalls völlig erwachsene, die — gegen die Erwartung — der Reihe nach drei, zwei, einen Lappen jederseits unter dem Endabschnitt besaßen, so daß diese Gruppe mit dem stärkst geteilten Blatt begann und mit dem schwächst geteilten endete. Darüber standen fünf teils halberwachsene, teils (weiter oben) ganz kleine, durchaus ganzrandige Blätter, welche schon dem nächstjährigen Jahreszuwachs angehörten.

Zwei andere Äste neigten mehr zur Entwicklung verschieden eingeschnittener (gezähnter bis fiederteiliger) Blätter, wobei manchmal unter größere Reihen solcher wiederum einzelne ganze eingeschaltet waren. Von zwei anderen Ästen (die nicht zu den erwähnten fünf gehören) sei die Blattfolge angeführt; bei dem Taf. II, Fig. 2, abgebildeten Ast: 1 ganzrandiges,[1] 2 gelappte, 1 gezähntes, 6 ganzrandige,[1] 3 fiederteilig-leierförmige Blätter, dazu noch ein leierförmiges Stengelblatt; in einem anderen Fall: 1 gezähntes, 1 gelappt-leierförmiges, 2 fast ganzrandige,[1] 3 ganzrandige,[1] 1 geteilt-leierförmiges, 2 ganzrandige[1]) Blätter, dazu ein leierförmiges Stengelblatt. Unter dem sehr reichen Material fand sich auch ein Zweig mit fast lauter ganzrandigen,[1] anderseits einer ohne ganzrandige[1]) Blätter.

Die Blätter der Blütenstengel sind (bis auf die ganz kleinen obersten lanzettlichen und ganzrandigen, höchstens hie und da mit einem Zahn versehenen) stets fiederteilig oder leierförmig. — Die Seitentriebe (mit Ausnahme derjenigen, die bei Ausbildung blühender Stengel den Haupttrieb fortsetzen) beginnen regelmäßig mit ganzrandigen[1]) Blättern.

Centaurea ragusina:

Alle Blätter (auch diejenigen aller Seitentriebe) stets fiederteilig, sehr selten schwach leierförmig[2]), also der Endabschnitt fast nie erheblich größer als die übrigen; Blatteilung bisweilen so tief, daß die Blattspindel nur 2 mm breit ist; Zahl der Seitenabschnitte jederseits meist mehr als 4 und bis 7, selten 3 oder 8; Abschnitte breitlineal bis elliptisch, selten fast kreisrund, stumpflich bis stumpf, sehr häufig (auch der Endlappen) wieder gelappt oder geteilt, einseitig (oder jederseits) mit 1 bis 2 Abschnitten zweiter Ordnung von der Gestalt der ersteren; Stengelblätter (bis auf manche der ganz kleinen obersten, lanzettlichen) stets fiederspaltig. Auch bei dieser Art nimmt am selben Jahrestrieb die Teilung der Blätter oft von unten nach oben zu (Taf. II, Fig. 4).

---

[1]) Kürzerer Ausdruck für „ungeteilt und ganzrandig“.

[2]) Leierförmige Blätter fand ich an einigen Exemplaren im Herbar des Wiener naturhistorischen Museums, u. zw. an Stücken von Spalato, an verwilderten von Conegliano und in größerer Zahl an einem kultivierten Exemplar, das auch ein gezähntes Blatt aufwies. — Ein von A. Teyber auf Lissa gesammeltes Exemplar (Wiener Universitätsherbar) zeigte zwischen normalen drei aufeinanderfolgende gelappte, zum Teil schwach leierförmige Blätter. — Auch G. Zanoni bildet auf tab. 43 als „Jacea arborea argentea di Ragusi....“ eine — übrigens unzweifelhaft *C. ragusina* darstellende — Pflanze ab, die ganz unten und ganz oben sowohl leierförmige als auch ungeteilte und ganzrandige Blätter aufweist.

Um die Art der zeitlichen Aufeinanderfolge der verschiedenen Blattformen kennen zu lernen, wurden mit allen drei Formen Anbauversuche gemacht. Das Saatgut der beiden Subspezies von *C. lungensis* entstammte dem von A. Padelin im Juni und Juli 1917 gesammelten Herbarmaterial, das nach den beiden Unterarten getrennt in zwei Kisten versandt worden war; dasjenige von *C. ragusina* wurde auf mein Ersuchen durch die landwirtschaftliche Lehr- und Versuchsanstalt in Spalato bei San Girolamo nächst Spalato am 4. August 1918 gesammelt. Der Gang der Versuche ergab in bezug auf das Auftreten der Blattformen folgendes:

Centaurea lungensis subsp. *Baumgartneri*:

Aussaat: 23. April 1918.

33 Tage nach der Aussaat (25. Mai 1918): Teils nur Keimblätter, die kahl und daher grün sind, nebst ganz kleinen Primärblättern, teils außer ersteren schon entwickeltere, aber nicht viel größere, schwach spinnwebig, am Rand dichter behaarte und daher graulichgrüne Primärblätter vorhanden. Alle Blätter ungeteilt und ganzrandig.

95 Tage nach der Aussaat (26. Juli 1918): Die folgenden Blätter spinnwebig-filzig, der Reihe nach grüngrau, grau, schließlich weiß; alle ungeteilt und ganzrandig.

533 Tage nach der Aussaat (7. Oktober 1919): Blätter der noch lebenden 14 Exemplare größtenteils weiß; alle ungeteilt und fast alle ganzrandig, wenige mit einigen schwachen Zähnen am Blattrande.

764 Tage nach der Aussaat (25. Mai 1920): Von den 12 noch lebenden Exemplaren zeigte eines im mittleren Teil des neuen Jahrestriebes ein leierförmiges Blatt mit zwei tiefen Einschnitten am Grunde und zwei sehr seichten weiter vorn; das jüngste Blatt hatte am Grunde jederseits zwei Lappen; alle anderen Blätter waren wie oben.

Centaurea lungensis subsp. *Padelini*:

Aussaat: 23. April 1918.

33 Tage nach der Aussaat (25. Mai 1918): Wie subsp. *Baumgartneri* (Abb. 6).

95 Tage nach der Aussaat (26. Juli 1918): Wie subsp. *Baumgartneri* (Taf. II, Fig. 5).

432 Tage nach der Aussaat (28. Juni 1919): Unter 10 ungefähr gleich großen Exemplaren hatten 7 lauter ungeteilte und ganzrandige Blätter, bei 2 waren die meisten Blätter so, nur die jüngsten, noch nicht erwachsenen Blätter waren leierförmig; ein Exemplar, das eingelegt wurde (Taf. II, Fig. 6) hatte 3 schon absterbende, grüne, sehr schütter behaarte, 1 Blatt, das oberseits grün, unterseits grünlichgrau, 2, die oberseits grünlichgrau, unterseits grauweiß waren; diese 6 Blätter waren alle ungeteilt und ganzrandig; das 7. Blatt und die folgenden waren meist weiß; ersteres (oberseits noch grauweiß) — außer einem stumpfen Zahn jederseits — ganzrandig, das 8.—10. Blatt (beiderseits weiß) waren leierförmig-fiederteilig, mit 2—5 Abschnitten jederseits. (Die in der Abbildung sichtbaren kleinen ganzrandigen Blätter sind blattwinkelständige Seitentriebe, die mit ganzrandigen, aber sofort mit weißen Blättern beginnen.)

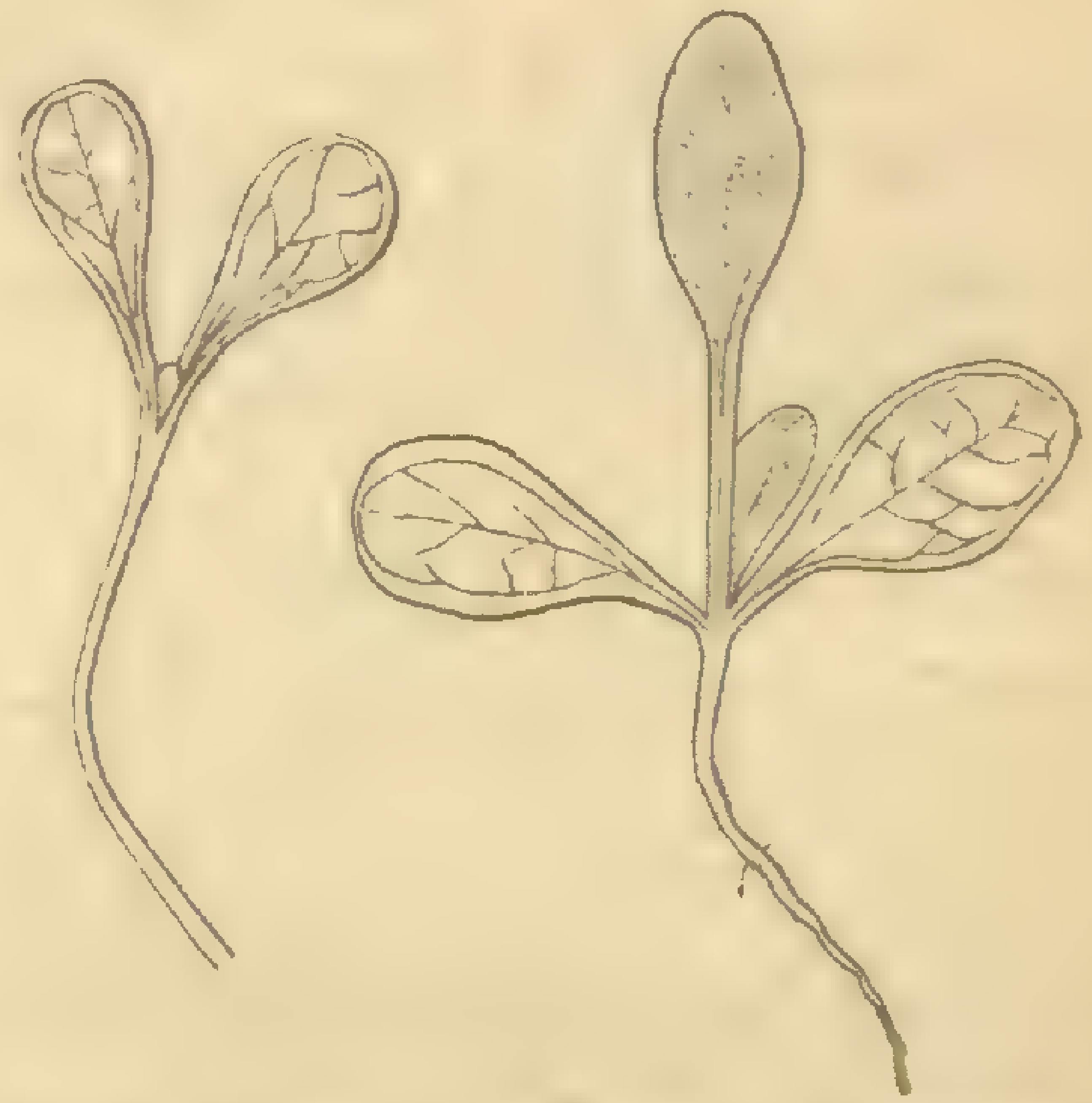


Abb. 6. Keimpflanzen von *Centaurea lungensis* subsp. *Padelini*, 33 Tage alt. Nat. Gr. — Die Punktierung deutet die spinnwebige Behaarung der Primärblätter an.

533 Tage nach der Aussaat (7. Oktober 1919): Die 9 Exemplare, die zu dieser Zeit noch lebten, zeigten folgende Beschaffenheit:

2 Stück unverzweigt, alle Blätter ungeteilt und ganzrandig;

3 Stück mit Seitentrieben, alle Blätter ungeteilt und ganzrandig;

1 Stück mit Seitentrieben, die, wie der Haupttrieb, lauter ungeteilte, zum Teil ganzrandige, zum größeren Teil Blätter mit schwachen stumpfen Zähnen (meist mehr als zwei jederseits) hatten;

1 Stück unverzweigt; die untersten Blätter (soweit noch vorhanden) ungeteilt und ganzrandig, die (zahlreicheren) mittleren leierförmig-fiederteilig, mit 1—2 (selten einem dritten, zahnförmigen) Abschnitt jederseits, bisweilen unsymmetrisch; selten Ab-

schnitte, alle oder zum Teil, durch schwache, stumpfe Zähne angedeutet; die obersten Blätter weniger geteilt als die mittleren oder gezähnt.

2 Stück mit Seitentrieben; Blätter des Haupttriebes wie bei dem unverzweigten Stück; diejenigen der Seitentriebe alle ungeteilt, meist ganzrandig, selten mit 1 oder 2 schwachen, stumpfen Zähnen.

764 Tage nach der Aussaat (25. Mai 1920): Von den erwähnten 9 Exemplaren hat eines der drei mit Seitentrieben und lauter ungeteilten Blättern einen blühenden Stengel getrieben, mit einem Endkopf (Knospe) und einem viel kleineren Seitenkopf. — Bei dem nächsten Stück (siehe obige Aufzählung) waren die 2 jüngsten Blätter gelappt-, resp. geteilt-leierförmig.

Centaurea ragusina:

Aussaat: 2. September 1918.

30 Tage nach der Aussaat (1. Oktober 1918): Wie *C. lungensis.* Primärblätter noch sehr klein, daher Behaarung dichter erscheinend.

256 Tage nach der Aussaat (15. Mai 1919): An dem einzigen eingelegten Exemplar (Habitus wohl wegen zu großer Feuchtigkeit und Lichtmangel beim Überwintern abnorm!) lauter ungeteilte, ganzrandige Blätter (aufeinanderfolgend grün — grüngrau — grau).

300 Tage nach der Aussaat (28. Juni 1919): Alle 8 an diesem Tage noch lebenden Exemplare ungefähr von gleicher Größe; unterste Blätter ungeteilt und ganzrandig, die übrigen (die Mehrzahl) fiederlappig- bis fiederteilig-leierförmig; an dem eingelegten Exemplar (Taf. II, Fig. 7) hatte der Haupttrieb 3 sehr kleine grüne und 2 größere graugrüne, ungeteilte und ganzrandige Blätter; ihnen folgte ein graugrünes Blatt, das jederseits einen kurzen, lappenartigen Zahn zeigte; die anderen Blätter waren grau bis weiß, gelappt- bis geteilt-leierförmig, jederseits mit 2 bis 4 Abschnitten. (Der in der Achsel des mit + bezeichneten Blattes entspringende Seitentrieb hatte ein graugrünes, ungeteiltes, ganzrandiges und zwei weiße Blätter, von denen eines jederseits einen kurzen, lappenartigen Zahn besaß, das andere gelappt- bis geteilt-leierförmig war. Die Seitentriebblätter sind mit — bezeichnet[1]).)

---

[1] Die Erreichung dieses Stadiums dauerte bei diesem Versuch nur deshalb so lange, weil die Aussaat im Herbst erfolgte. Schon 1917 hatte ich Achenen von Herbarexemplaren aus den Jahren zwischen 1880 und 1912 angebaut. Nur diejenigen aus dem Jahre 1912 gingen auf; sie stammten von Pflanzen aus Spalato und Pelagosa grande. — Aussaat am 9. Mai 1917. Nach 101 Tagen (am 17. August 1917) mußte der Versuch wegen Schneckenfraßes abgebrochen werden. Ein Exemplar hatte lauter ungeteilte, teils ganzrandige, teils sehr schwach gezähnte, die beiden anderen teils ganzrandige, teils leierförmige Blätter, so daß dieses Stadium schon im dritten Teil der Zeit erreicht worden war.

401 und 411 Tage nach der Aussaat (7. und 17. Oktober 1919): Bei den 7 noch lebenden Exemplaren die meisten Blätter fiederteilig, zum Teil mit wieder gelappten oder geteilten Abschnitten, nicht leierförmig; die wenigen leierförmigen mit gezähntem oder gelapptem Endabschnitt. (Bei einem Exemplar ein Seitentrieb mit lauter ungeteilten und meist ganzrandigen Blättern [eines schwach gezähnt]; bei einem anderen zwei Seitentriebe mit einigen dreilappig-leierförmigen Blättern.)

632 Tage nach der Aussaat (25. Mai 1920) zeigten die noch vorhandenen 4 Exemplare, die übrigens infolge des Überwinterns im Kalthaus auffallend hoch aufgeschossen waren, sowohl am Haupt-, als auch an Seitentrieben auffällig viele leierförmige und ungeteilte junge Blätter.

Aus den angeführten Beobachtungen ergibt sich folgendes:

1. *Centaurea lungensis* subsp. *Baumgartneri*, *C. lungensis* subsp. *Padelini* und *C. ragusina* bilden in bezug auf die Gestalt ihrer Laubblätter eine ziemlich lückenlose morphologische Reihe. Denn, obwohl sie sich — auch wenn man von der vollständigen Trennung der Verbreitungsgebiete der beiden Hauptarten absieht — stets unzweifelhaft voneinander unterscheiden lassen, so gibt es doch bei der in der Mitte stehenden subsp. *Padelini* einerseits alle Übergänge von ungeteilten und ganzrandigen zu fiederteilig-leierförmigen Blättern, anderseits kommen die stärkst geteilten Blätter dieser Form den schwächst geteilten (schwach leierförmigen) der *C. ragusina* außerordentlich nahe (Taf. II, Fig. 2 und 3). Das Prinzip dieser Reihe ist also zunehmende Teilung, die schließlich auch den Endlappen ergreift und in der Bildung von Abschnitten zweiter Ordnung ihren Höhepunkt erreicht.

2. Eine ganz analoge Reihe zeigt aber auch die Ontogenese von *C. lungensis* var. *Padelini* und *C. ragusina*, indem bei ersterer jede junge Pflanze, jeder Seitentrieb und öfter sogar der alljährliche Zuwachs jedes Triebes mit ungeteilten, ganzrandigen Blättern beginnt, also gewissermaßen durch ein „*Baumgartneri*-Stadium" hindurchgeht. Bei *C. ragusina* macht jede junge Pflanze, indem sie zuerst ungeteilte, ganzrandige, dann leierförmige Blätter entwickelt, zuerst ein „*Baumgartneri*-", dann ein „*Padelini*-Stadium" durch. Es scheint, daß auch die Seitentriebe, wenigstens bei jungen Pflanzen, diese Stadien passieren; dagegen entwickeln die Triebe, wenn sie einmal das „*ragusina*-Stadium" erreicht haben, nur mehr fiederteilige, nicht leierförmige

Blätter. Die damit nicht ganz übereinstimmenden Befunde, die S. 103, Abs. 2, mitgeteilt wurden, betreffen nicht normal entwickelte Pflanzen[1]).

3. Die Phylogenie der drei Formen betreffend, muß zunächst festgestellt werden, daß — wie die Kulturversuche zeigen — die Erblichkeit der charakteristischen Blattmerkmale bei *C. ragusina* außer Zweifel steht; dagegen ist das Resultat bei den beiden Subspezies von *C. lungensis* nicht ganz eindeutig. Während — wie zu erwarten war — die kultivierten Exemplare der subsp. *Baumgartneri* nach 533 Tagen durchaus ungeteilte und fast lauter ganzrandige Blätter aufwiesen[2]), zeigten nach derselben Zeit von neun Exemplaren der subsp. *Padelini* nicht weniger als sechs ebenfalls lauter ungeteilte und unter diesen nur eines eine Anzahl schwachgezähnte, sonst aber — wie die fünf anderen — ganzrandige Blätter, während nur bei drei Stücken ein Teil der Blätter leierförmig war; nur diese — ein Drittel der Gesamtzahl — hatten das „*Padelini*-Stadium“ erreicht. Dieses Ergebnis kann wegen der oben beschriebenen sorgfältigen Behandlung des Saatgutes nicht in einer Vermengung der Achenen der beiden Subspezies seinen Grund haben, auch die so beliebte „Etikettenverwechslung“ wäre bei 66% „Ausnahmen“ eine zu kühne Annahme. Vielmehr läßt der Vorgang zwei Erklärungen zu, die übrigens auch nebeneinander — für einen Teil der Exemplare die eine, für den anderen die zweite — möglich sind. Von einigen Exemplaren, namentlich den schwächeren, kann man nämlich erwarten, daß sie das „*Padelini*-Stadium“ noch erreichen werden; dafür spricht auch der Umstand, daß nach 432-tägiger Kultur 7 Exemplare auf dem „*Baumgartneri*-Stadium“ standen, nach 533 Tagen nur mehr 6, nach 764 Tagen 5. — Es scheint nun aber auch folgendes möglich: Nach den Angaben von A. Padelin wachsen die beiden Subspezies an dem Standort, von dem das ganze Material stammt, „vicine, ed anche vicinissime“, „miste a piccola distanza“, also durcheinander, aber doch so, daß nicht etwa aus einem Stock beiderlei Zweige entspringen, was übrigens durch genaue Betrachtung der beiden ganzen Stöcke, die mir vorliegen, bestätigt wird. Da sind nun Bastardbestäubungen gewiß sehr

---

[1]) Bemerkenswert ist auch der Umstand, daß bei allen drei Formen die jüngsten Blätter junger Pflanzen schwächer behaart sind als die späteren und daß die Behaarung allmählich fortschreitend zunimmt, so daß diese Primärblätter erwachsen noch nicht weiß aussehen, sondern der Reihe nach grün — graugrün — grau in verschiedenen Abstufungen, wobei die Unterseite stets dichter behaart und daher lichter ist als die Oberseite. Die endgiltige Dichte der Behaarung, die in der weißen Färbung der erwachsenen Blätter zum Ausdruck kommt, wurde bei den hier abgebildeten jungen Pflanzen von subsp. *Padelini* und *C. ragusina* erst im „*Padelini*-Stadium“ erreicht, und zwar bei ersterer schon mit einem schwach gezähnten Blatt (Tafel II, Fig. 6).

[2]) Vergl. das Ergebnis nach 764 tägiger Kultur (S. 100, letzter Absatz).

häufig, und ein Teil der Achenen hat gewiß Bastardnatur. Macht man nun die Annahme, deren Beweis allerdings derzeit nicht möglich ist, daß das Merkmal „lauter ungeteilte und ganzrandige Blätter“ über „teils ungeteilte und ganzrandige, teils leierförmige Blätter“ dominiert, so wäre es ganz wohl möglich, daß die aus solchen Bastardfrüchten entstehenden Stücke sämtlich das Aussehen der subsp. *Baumgartneri* haben[1]. Es scheint nun also kein Grund vorhanden zu sein, an der erblichen Konstanz der Merkmale der beiden Formen zu zweifeln, und darum, sowie weil sie durcheinanderwachsen, vom Einfluß verschiedener Standortsbedingungen also nicht die Rede sein kann, habe ich sie nicht als Varietäten, sondern als Subspezies bezeichnet. Wenn daneben *C. ragusina* als eigene Art aufrechterhalten wird, so ist dies sicher berechtigt; denn als fertige, blühbare Pflanze ist sie von subsp. *Padelini* stärker verschieden als diese von subsp. *Baumgartneri*; überdies bewohnt sie ein von dem gemeinsamen der beiden Subspezies völlig getrenntes Verbreitungsgebiet.

Es entsteht nun noch die Frage, wie wir uns den phylogenetischen Zusammenhang der drei Formen vorstellen sollen. Daß sie sehr nahe verwandt sind, ist zweifellos, liegen ja doch die Unterschiede fast nur im Umriß der Blattfläche, und das Verhalten, besonders die Aufeinanderfolge, der verschiedenen Blattformen in der Ontogenese bestätigt dies. Man könnte nun meinen, die Form mit der einfachsten und zugleich den Primärblättern entsprechenden Blattgestalt — subsp. *Baumgartneri* — sei die ursprüngliche Form (oder stehe einer Urform nahe), *C. ragusina* sei die am stärksten abgeleitete. Für diese Behauptung läßt sich aber keinerlei Stütze finden, auch nicht im Verhalten der verwandten Arten, die fast alle fiederteilige Blätter haben. Die umgekehrte Annahme hat schon aus dem zuletzt erwähnten Grunde mehr Wahrscheinlichkeit für sich; danach wäre der Typus der *C. ragusina* der phylogenetisch älteste; aus ihm hätten sich die beiden anderen Formen herausgebildet, und es läge ein Fall von „Blütenreife einer Jugendform“ vor und zwar nach der Einteilung, die Diels in seinem bekannten Buche trifft, eine „Heteroblastie mit gehemmten Primärblättern“. Ungünstig wirkende Faktoren der Außenwelt werden wir für das „vorzeitige Blühen“ der beiden Subspezies kaum verantwortlich machen können; denn keine der beiden macht irgendwie den Eindruck einer reduzierten Pflanze gegenüber *C. ragusina*, und ebensowenig läßt sich etwas derartiges für subsp. *Baumgartneri* gegenüber *Padelini* behaupten. Auch die Standortsverhältnisse sind mindestens sehr ähnlich — Steilabstürze in Meeresnähe. Das Gesamtklima (nicht das lokale dieser Abstürze, über das wir nichts wissen) des Südteiles der Insel Lunga, der Heimat der beiden Subspezies, ist (nach Vergleich zwischen Zara und Lesina) um 2—3° kühler als dasjenige des etwa einen Breitegrad südlicher gelegenen Verbreitungszentrums der *C. ragusina*; aber gerade der Gesamtcharakter der Gehölzflora, wie ihn uns J. Baumgartner (a. a. O., S. 8) schildert, besonders aber das Hinaufreichen der ausgesprochen süddalmatinischen Strandföhre auf die Höhen von Süd-Lunga, zeigt eher — wie auch Baumgartner meint — „daß es sich hier um ein an günstiger Stelle weit vorgeschobenes Vorkommen südlicher Arten handelt“. Es geht also nicht an, eine Abkürzung der Vegetationszeit oder dgl. für das vorzeitige Blühbarwerden der *C. lungensis* verantwortlich zu machen; wir müssen uns vielmehr mit den Tatsachen begnügen.

---

[1] Der fast völlig einheitliche Ausfall der Kulturen aus Früchten der subsp. *Baumgartneri* spricht auch für die Wahrscheinlichkeit dieser Annahme. Denn wenn selbst ein Teil der Exemplare, von denen sie stammen, nur äußerlich wie subsp. *Baumgartneri* aussieht, in Wirklichkeit aber hybrider Natur ist, oder wenn wenigstens die Früchte zum Teil Bastardnatur besitzen, ist die Wahrscheinlichkeit des Entstehens einer Pflanze von der Erscheinung der subsp. *Baumgartneri* mindestens eben so groß, in den meisten Fällen aber größer. Bei einer geringen Zahl von Sämlingen aus Früchten von Exemplaren mit der Tracht der subsp. *Baumgartneri* braucht also durchaus keiner aufzutreten, der wie subsp. *Padelini* aussieht. Übrigens kann dieses Stadium bei ein oder dem andern Sämling noch immer erreicht werden. (Bei einem ist es tatsächlich geschehen; vgl. S. 100, letzter Absatz.)

Zum Schluß möchte ich noch einige Beobachtungen und Literaturstellen anführen, die das in meiner ersten Arbeit Angeführte ergänzen.

Die Exemplare der *C. ragusina* von dem Eiland Mellisello (Brusnik) haben auffallend breite, manchmal fast kreisrunde, daher einander (bei gepreßten Exemplaren) stark deckende Abschnitte und machen daher den Eindruck größerer Üppigkeit[1]). Vielleicht ist das auf den Standort zurückzuführen, der — wie schon seinerzeit erwähnt — in zwei Punkten von fast allen andern Standorten der Pflanze abweicht; die Felsen bestehen nicht aus Kalk, sondern aus dem an sich sehr kalkarmen (6—8% CO_2) Eruptivgestein Augitdiorit[2]), und die Pflanze wächst — da seewärts gewendete Abstürze fehlen — nur an den im Innern des Scoglio gelegenen Felswänden der Schluchten.

---

[1]) Dies ist schon G. C. Spreitzenhofer aufgefallen, der bei Schilderung der Vegetation von Mellisello, a. a. O., S. 101, *C. ragusina* „mit sehr breit gelappten Blättern“ erwähnt.

[2]) H. Vetters, der Mellisello geologisch untersucht hat, macht mich darauf aufmerksam, daß auf Mellisello ein junges Augitdioritkonglomerat mit kalkigem Bindemittel sehr verbreitet ist und oft dem reinen Eruptivgestein aufliegt. Es ist daher möglich, daß *C. ragusina* in kalkerfüllten Spalten wurzelt oder daß darin wenigstens kalkhaltiges Wasser zirkuliert.

Den Angaben über die Verbreitung der *C. ragusina* in Süddalmatien ist folgendes hinzuzufügen: Auf der Insel Lesina kommt die Pflanze — wie ich schon seinerzeit andeutete — wohl auch außerhalb der näheren Umgebung der im Südwesten der Insel gelegenen Stadt Lesina vor. Der von E. Sagorski (a. a. O., S. 18) angeführte Standort „.... etwa 20 Minuten vom Ende der Anlagen am Meere bei der Stadt entfernt“, gehört zwar noch zu dieser näheren Umgebung; dagegen scheinen die Angaben auf Herbaretiketten[1]): „Felsen einer Bucht auf der Westseite der Insel Lesina“ (leg. Spreitzenhofer, 31. Mai 1876) und „Pharia“, d. i. der antike Name für das im Nordwesten der Insel gelegene Cittavecchia (leg. Botteri), zu beweisen, daß unsere Pflanze im ganzen westlichsten Teil der Insel vorkommt. Jedenfalls ist eine

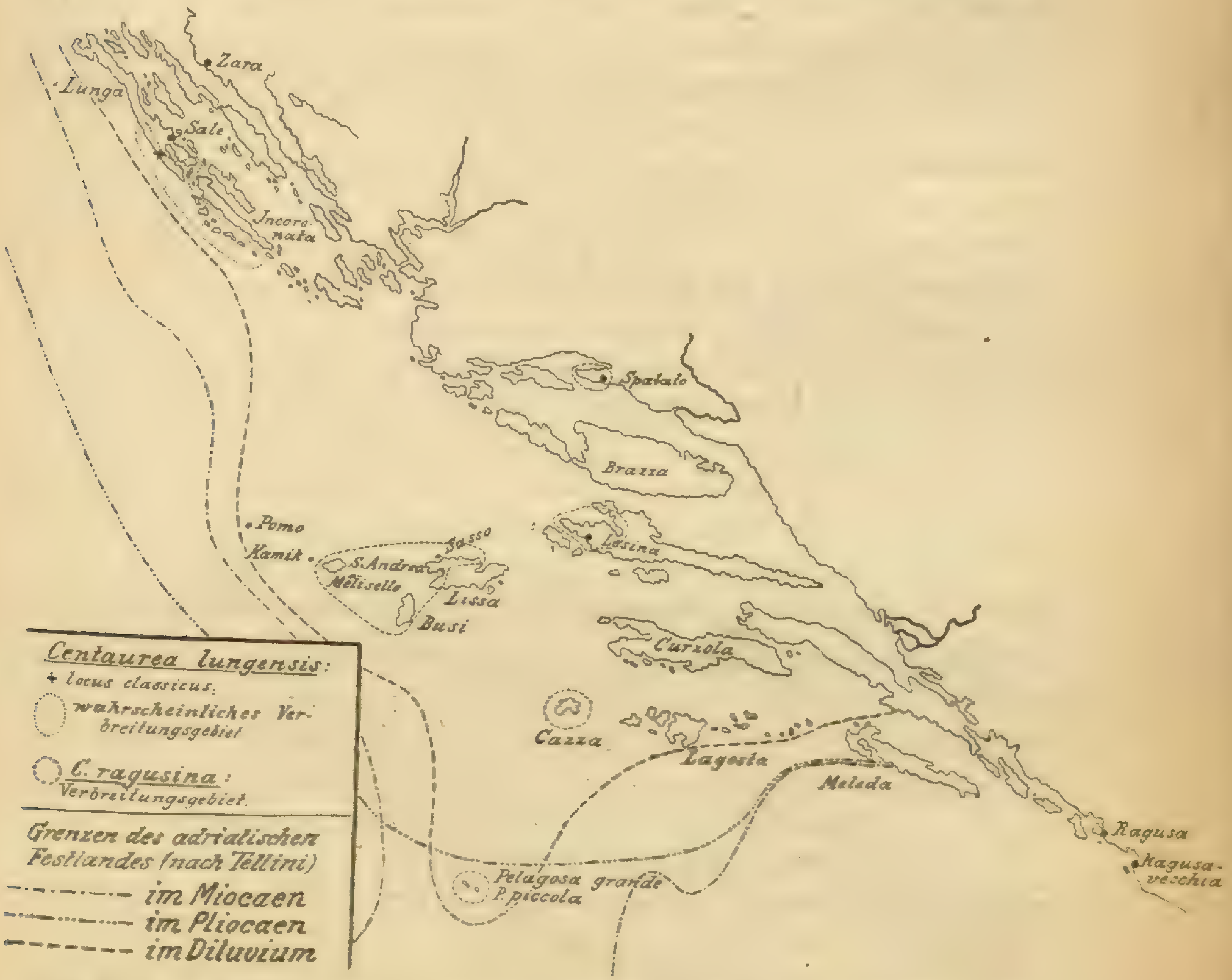

Zara
Lunga
Sale
Incoronata
Spalato
Brazza
Lesina
Pomo
Kamik
Sasso
S. Andrea
Melisello
Lissa
Busi
Curzola
Cazza
Lagosta
Meleda
Ragusa
Ragusavecchia
Pelagosa grande
P. piccola
Centaurea lungensis:
+ locus classicus;
wahrscheinliches Verbreitungsgebiet
C. ragusina:
Verbreitungsgebiet.
Grenzen des adriatischen Festlandes (nach Tellini)
im Miocaen
im Pliocaen
im Diluvium

Abb 7. Karte der Verbreitung von *Centaurea lungensis* und *C. ragusina*. (Die Bezeichnung der ehemaligen Landgrenzen bezieht sich auf die zweite dieser *Centaurea*-Studien.)

---

[1]) Beide im Herbar des Wiener Naturhistorischen Museums.

neuerliche Feststellung der Verbreitung auf Lesina erwünscht. — Zu den Angaben über das angebliche Vorkommen im Gebiet von Ragusa möchte ich bemerken, daß im Herbar der zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien ein Exemplar „Mauern von Ragusa (Welden)“ und im Herbar des Wiener Naturhistorischen Museums eines mit der gedruckten Etikette „Prope Ragusam. Junio. Unio itineraria. 1829“[1]) liegt. In den Jahrgängen 1829 und 1830 der „Flora“ findet sich die Mitteilung, daß Petter und Welden im Jahre 1829 für den „Naturhistorischen Reiseverein in Württemberg“ in Dalmatien gesammelt haben; ersterer bietet auch *C. ragusina* an, aber über den Standort ist nichts Näheres zu erfahren. Das alles läßt die bereits ausgesprochene Vermutung, *C. ragusina* möchte im Gebiet von Ragusa doch noch zu finden sein, noch berechtigter erscheinen. Ich selbst habe die Pflanze in den Steilabfällen der Küste zwischen Ragusa und Ragusavecchia von der Küstenstraße aus im Juni 1917 ebenso eifrig als vergeblich gesucht. — Aus der Umgebung von Spalato gibt H. Lindberg (a. a. O., S. 114) als Standort „Bačvice, in fissuris rupium juxta mare“ an; der Punkt ist auf der Spezialkarte nicht auffindbar, aber von den bereits genannten Standorten sicher nicht weit entfernt. Ebensowenig ist die von Spreitzenhofer auf Herbaretiketten (Herbarien der zoologisch-botanischen Gesellschaft) und a. a. O., S. 99, angeführte Bucht Salbona der Insel Busi auf der Spezialkarte zu finden; es ist jedoch fast sicher die in die Westküste der Insel einschneidende Bucht Sabunara gemeint.

Meine fortgesetzten Versuche, über das angebliche Vorkommen von *C. ragusina* auf den Balearen etwas Positives zu erfahren, haben wiederum dazu geführt, daß doch nur die Vermutung bleibt, die Pflanze sei einmal dort irgendwo verwildert angetroffen worden. Die brieflichen Mitteilungen von O. Feucht und M. Rikli über die bereits in meiner ersten Arbeit erwähnte Beschaffenheit des Parkes von Miramare auf Mallorca lassen nach wie vor ein subspontanes Auftreten der leicht verwildernden Pflanze als möglich erscheinen. O. Stapf teilt mir mit, daß in dem an Bourgeau'schen Exsiccaten reichen Herbarium in Kew ein solches von *C. ragusina* nicht vorhanden ist, und daß auch kein anderes Exemplar von den Balearen dort vorliegt. Auch P. Porta erwähnt (a. a. O., S. 310) die Pflanze nicht. (Ein Teil der in dieser Arbeit auf S. 278 und 290 ff. genannten Literatur war mir nicht zugänglich.)

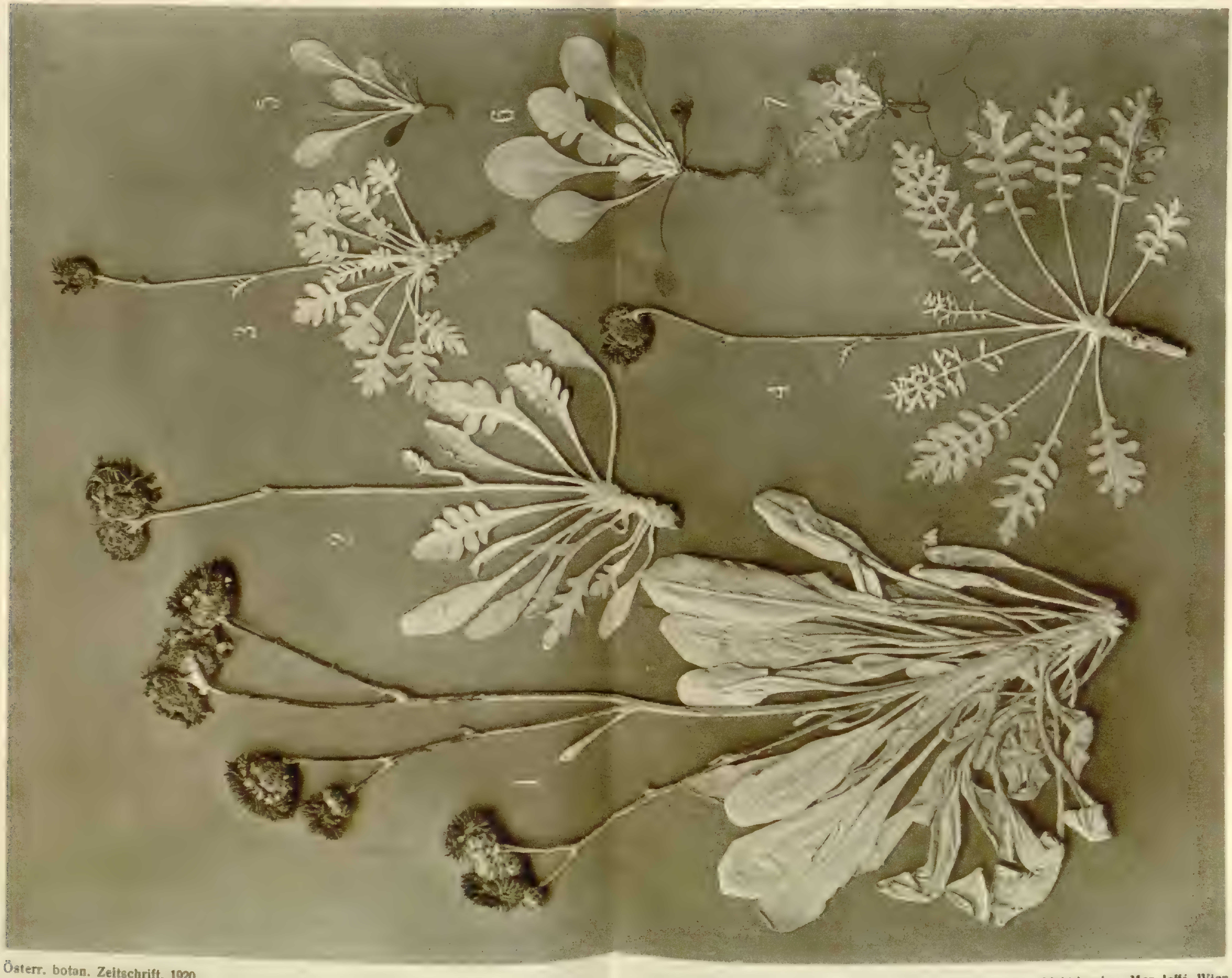
Über die Verbreitung der beiden Subspezies der *C. lungensis* ergeben die brieflichen Mitteilungen von A. Padelin noch folgendes: Der in der alten Diagnose genannte „locus classicus“ der var. *Baum-*

---

[1]) Mehrere Exemplare mit der gleichen Etikette nach O. Stapf's Mitteilung im Herbarium in Kew.

Ginzberger A., Adriatische Centaurea-Arten.

Tafel II.



Österr. botan. Zeitschrift, 1920.

Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien

gartneri ist richtig „Grpašćak“ zu schreiben; von dorther stammt alles von Padelin geschickte Material; er ist also auch der locus classicus der var. *Padelini*, deren erste Exemplare Ende Mai, Anfang Juni 1916 gesammelt wurden. Die beiden Subspezies wachsen hier durcheinandergemischt. Padelin beobachtete *C. lungensis* auch an anderen diesem Punkt benachbarten Stellen überall an seeseitigen Felsabstürzen, u. zw. in der Bucht Ćuska duboka, die zu dem tief in das Südostende der Insel Lunga einschneidenden Meerbusen Tajer gehört [1]); hier soll nur subsp. *Padelini* vorkommen. Außerdem findet sich *C. lungensis* auch an anderen Steilabstürzen der Insel Lunga sowie der Eilande, welche die Insel Incoronata, die langgestreckte südöstliche Fortsetzung von Lunga, an ihrer gegen das offene Meer gerichteten Südwestseite begleiten; welche der beiden Subspezies hier wächst, ist mir nicht ganz klar geworden.

Schließlich sei noch erwähnt, daß die so außerordentlich auffallende *C. lungensis* subsp. *Baumgartneri* steril einer nicht blühenden *Inula candida* recht ähnlich sieht; doch ist bei letzterer (in getrocknetem Zustande) der Filz der Blätter wenigstens unterseits gelblichweiß, nicht, wie bei der *Centaurea*, reinweiß bis bläulichweiß; ferner ist bei den Blättern der *Inula* das feinere Adernetz sehr deutlich, bei der *Centaurea* (auch getrocknet) unsichtbar.

Erklärung der Tafel II.

Fig. 1: *Centaurea lungensis* subsp. *Baumgartneri*.

Fig. 2: *C. lungensis* subsp. *Padelini*; beide am locus classicus gesammelt im Mai-Juni 1916.

Fig. 3 und 4: *C. ragusina*, erstere mit schwächer, letztere mit stärker geteilten Blättern, beide vom Mte. Marijan bei Spalato (alte Herbarexemplare).

Fig. 5 und 6: Junge Pflanzen von *C. lungensis* subsp. *Padelini*, kultiviert, erstere 95, letztere 432 Tage alt.

Fig. 7: Junge Pflanze von *C. ragusina*, 300 Tage alt.

Alle Figuren dreimal verkleinert.

Die z. T. recht schwierige Präparation der hier abgebildeten Herbarexemplare führte I. Dörfler aus.

Verzeichnis der benützten Literatur.

J. Baumgartner, Studien über die Verbreitung der Gehölze im nordöstlichen Adriagebiete (2. Teil). — Abhandl. d. zool.-bot. Gesellschaft, Wien, Bd. IX, Heft 2 (1916).

A. Burgerstein, Anatomische Beschreibung des Holzes einiger Sträucher und Halbsträucher, in A. Ginzberger, Beiträge zur Naturgeschichte der Scoglien und kleineren Inseln Süd-Dalmatiens I. — Denkschr. d. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., 92. Bd. (1915), S. 329.

C. Correns, Über das gemeinsame Vorkommen einer dominierenden und einer rezessiven Sippe im Freien. — Sitz.-Ber. d. preuß. Akad. d. Wiss., 1917, 14.

---

[1]) Auf der Spezialkarte ist sie nicht verzeichnet; es finden sich nur die Namen Čuska und Čuskica für eine Landzunge, resp. eine Bucht am Südostende der Insel.

L. Diels, Jugendformen und Blütenreife im Pflanzenreich (1906).

1. A. Ginzberger, *Centaurea lungensis* nov. spec. (Nebst Bemerkungen über *Centaurea ragusina* L.) — Verhandl. d. zool.-bot. Ges., LXVI (1916), S. 463.

2. A. Ginzberger, Vorlage von *Centaurea lungensis* subspec. *Baumgartneri* und *Padelini* (mit vorläufigen Diagnosen). — Verhandl. d. zool.-bot. Ges., LXIX (1919). S. (194).

A. Hayek, Die *Centaurea*-Arten Österreich-Ungarns. — Denkschr. d. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., 72. Bd. (1901), S. 585.

H. Lindberg, Iter Austro-Hungaricum. — Öfvers. Finsca Vetensk.-Soc. Förhandl., XLVIII (1905—1906), Nr. 13.

P. Porta, Stirpium in insulis Balearium anno 1885 collectarum enumeratio. — Nuovo giorn. bot. ital., antica serie, XIX (1887), S. 276.

C. Raunkiaer, Über den Begriff der Elementarart im Lichte der modernen Erblichkeitsforschung. — Zeitschr. f. indukt. Abstamm.- u. Vererbungslehre, XIX (1918), S. 225.

E. Sagorski, Neue Beiträge zur illyrischen Flora. — Allg. bot. Zeitschr., 18. (1912), S. 10.

G. C. Spreitzenhofer, Botanische Reise nach Dalmatien. — Verhandl. d. zool.-bot Ges., XXVI (1876), Sitz.-Ber. S. 92.

G. Zanoni, Istoria botanica (1675).

Über Eiweißkristalloide in den Zellkernen von *Albuca*.

Von Dr. **R. F. Solla** (Pola).

(Aus dem pflanzenphysiologischen Institute der Universität Graz.)

(Mit 6 Textabbildungen.)

Schon im Jahre 1897 machte Raciborski auf das Vorkommen von Eiweißkristalloiden bei *Albuca* (*Liliaceae*) aufmerksam[1]). Seine Angaben beschränken sich auf eine kurze Notiz: „Ein günstiges Demonstrationsobjekt für Zellkernkristalloide und ihre Entstehung in den Eiweißvakuolen des Zellkerns liefern die Epidermiszellen der Perigonblätter der kultivierten *Albuca*-Arten. Man braucht keine Fixation oder Färbung der Objekte und kann in denselben Zellen noch die Elaioplasten demonstrieren.“ Diese Mitteilung fand wohl wegen ihrer fragmentarischen Kürze keine weitere Beachtung in der Literatur, verdient solche aber um so mehr, als derartige Kerneinschlüsse bei Monokotylen nicht gerade häufig beobachtet wurden. In der neuesten Zusammenstellung des Vorkommens von Eiweißkristalloiden in Zellkernen[2]) werden nur genannt: *Galtonia* (Leitgeb), *Scilla* (Huie), *Musa* und *Nerine curvifolia* (Molisch);

---

[1]) Flora, 83. Bd. (Marburg 1897), S. 75.

[2]) Molisch H., Mikrochemie der Pflanzen (Jena 1913), S. 329.

ferner *Hyacinthus* 1) und Fruchtknotenwand von *Ornithogalum caudatum* 2).

Ich vermag, nach einer Untersuchung mehrerer Monokotylen, obige Reihe noch durch folgende Arten zu ergänzen: *Chlorophytum comosum*; in den Epidermiszellen alter und junger Laubblätter führen die großen kugeligen Zellkerne, selbst jene der Spaltöffnungs-Schließzellen, ein prismatisches oder zuweilen viereckiges Kristalloid. Die Kristalloide messen 10 × 5 μ, die Kerne 35 × 28 μ (Abb. 1 *a*) 3).

Agapanthus umbellatus. In den kleinen Kernen der Oberhautzellen junger Laubblätter treten streifen- bis bandförmige, selten tafelartig aussehende Einschlüsse auf, welche sich den Reaktionen gegenüber wie Eiweißkristalloide verhielten; sie maßen durchschnittlich 5 × 2 μ, bei einer Kerngröße von 11 μ Durchmesser.

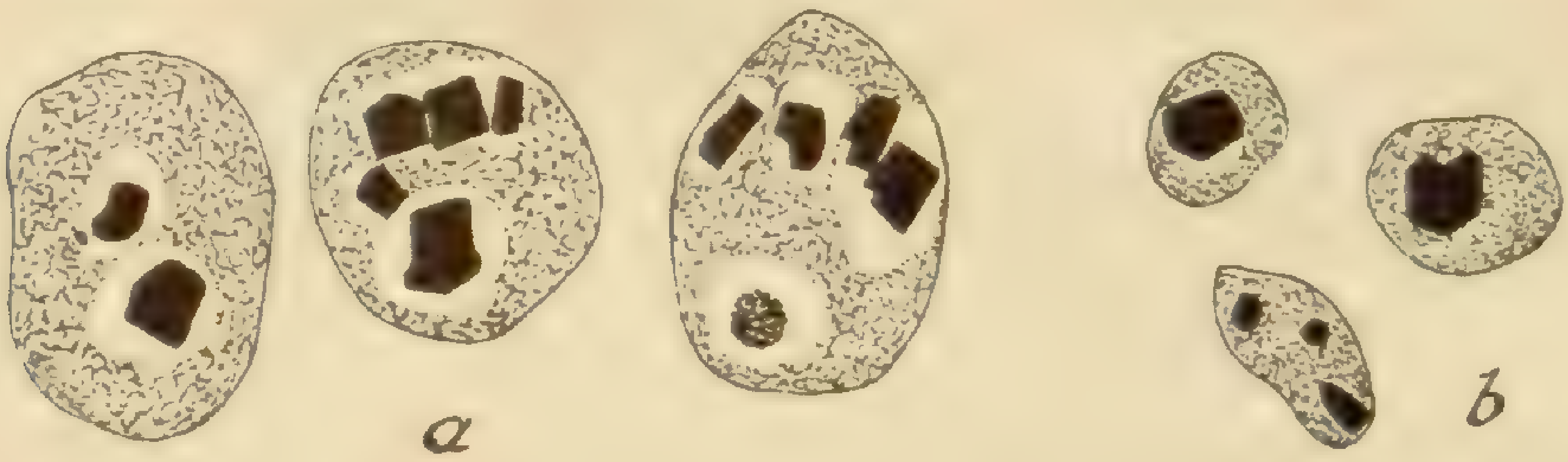


Abb. 1.

a) Kerne aus den Oberhautzellen der Laubblätter von *Chlorophytum comosum*.
b) Desgleichen von *Allium Porrum* mit deutlichen Kristalleinschlüssen.

Allium Porrum. In den Kernen der Oberhautzellen des Blattes, die eine längliche Gestalt angenommen haben, bemerkt man Einschlüsse, welche mitunter die typische Gestalt stabförmiger Kristalloide aufweisen und die Eiweißreaktion geben (Abb. 1 *b*). Die Einschlüsse messen durchschnittlich 7 × 4 μ, die Kerne 16 × 14 μ. In kugeligen Zellkernen beobachtete ich ähnliche Körper nicht.

Eine eingehende Untersuchung dieser Vorkommnisse lag nicht im Plane dieser Arbeit, hingegen schien eine genauere Untersuchung der Form und Verteilung der Kernkristalloide von *Albuca* wünschenswert, welche sich wegen ihrer auffallenden Größe als Demonstrationsmaterial besonders eignen und sich als solches am hiesigen Institute seit Jahren bewährten.

---

1) Tunmann O., Pflanzenmikrochemie (Berlin 1913), S. 478. — Andere Autoren, namentlich A. Zimmermann (Über die Proteinkristalloide, in Beitr. z. Morphol. u. Physiol. der Pflanzenzelle, I., pag. 122), schließen *Hyacinthus orientalis* aus, mit besonderem Nachdruck gegenüber der nahe verwandten *Galtonia candicans.*

2) Straßburger E., Botan. Praktikum (1897), Pens. IV.

3) Alle Figuren sind mit dem Zeichenapparate unter Benützung von Reicherts Obj. 8 *a* und Ok. IV entworfen.

In den grünen Teilen alter Blätter von *A. fastigiata* sind die Zellkerne groß, 11—15 μ, kugelig oder auch länglich (Abb. 2, I). Die Kernmasse ist hyalin, zuweilen aber feinkörnig. In jedem Kerne befinden sich zwei bis drei unter einem Winkel zusammenschließende breite Stäbchen, von der Länge des Kerndurchmessers und zwischen 10—12 μ schwankend. Sie sind stets scharf gerandet und homogen. Ganz ähnliche Gebilde kommen auch in den Kernen der Trichome an den Blatträndern vor. Nicht selten sind die stabförmigen Kristalloide an einem Ende breiter und scheinbar gespalten. In den grünen, an die verwesende Spitze unmittelbar angrenzenden Partien des Laubblattes ist die Kernform limonenähnlich, die stäbchenförmigen Kristalloide darin sehr lang, gewißermaßen über die Kernmasse beiderseits hinausgewachsen[1]) (Abb. 2, II). — In den Kernen der Spaltöffnungs-Schließzellen war ein Kristalloid nur hin und wieder zu bemerken.

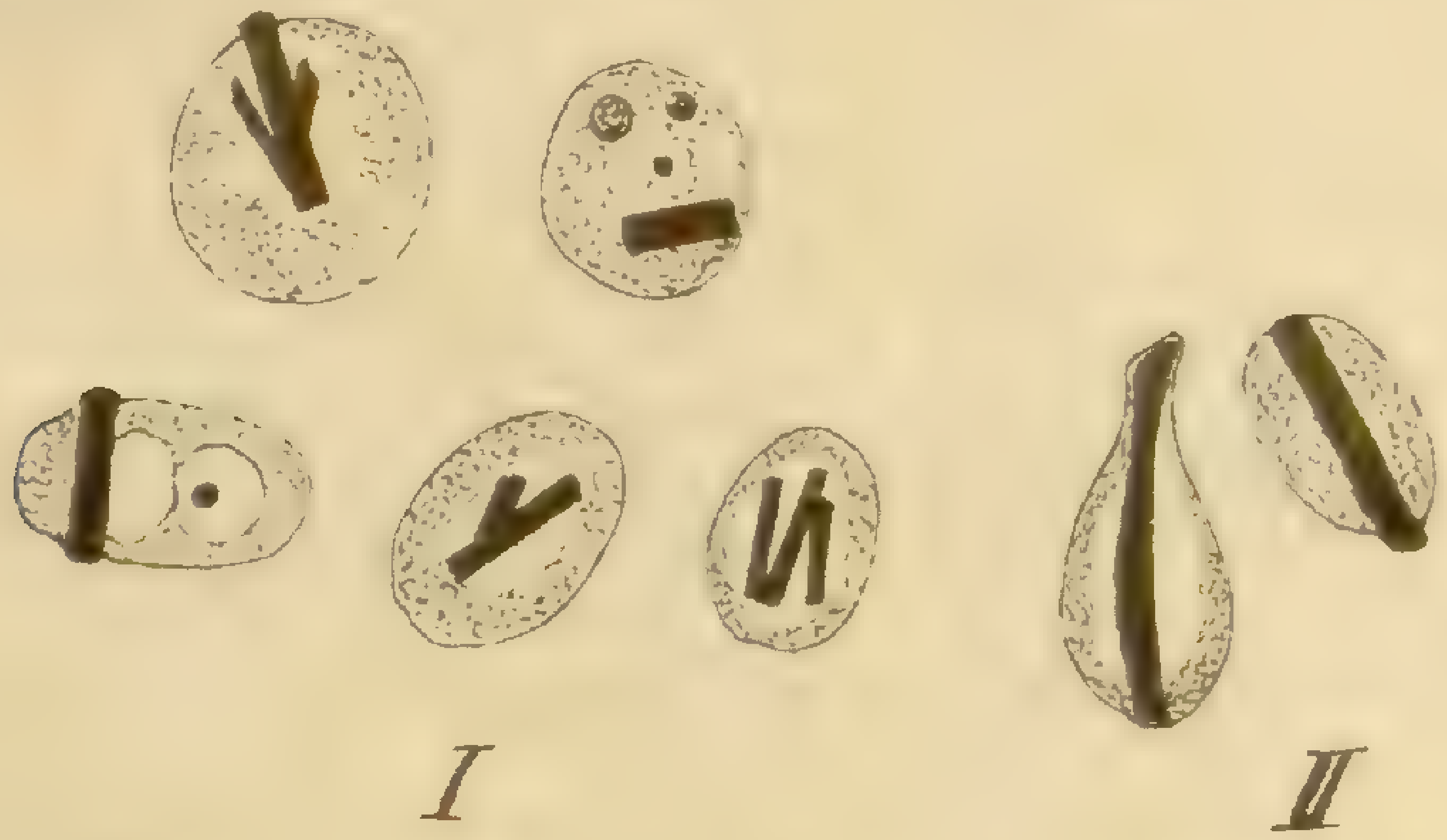


Abb. 2.
I Zellkerne aus der Epidermis grüner Blätter von *Albuca fastigiata*.
II Dasselbe an Stellen, die an verwesende Blattpartien angrenzen.

In dem Epithel der Perigonblätter liegen die meisten Kristalloide exzentrisch und scheinen dem Kerne seitlich angewachsen, länger als dieser (Abb. 3). In der Kernmasse traten auch noch kleine kugelige Körperchen auf, die sich mit Säure-Fuchsin ebenfalls rot färbten.

Bei *A. Nelsoni* finden sich ganz ähnliche Verhältnisse vor; nur sind die Kerne sowie die Kristalloide viel größer, niemals aber ragen letztere über die Kernmasse hinaus. Die Kristalloide von *A. Nelsoni* sind vorwiegend prismatisch, zuweilen tafelförmig, oder sehen wie Rhombusflächen aus. (Abb. 4, II.)[2]). Durch verschiedene Stellung im

---

[1]) Vgl. Zimmermann, Über die Proteinkristalloide (Beitr. z. Morphol. u. Phys. d. Pflanzenzelle, Bd. I, 1893), S. 73.

[2]) Welchem kristallographischen Systeme sie angehören mögen, ließ sich ihrer Kleinheit wegen nicht ermitteln, da eine Winkelmessung nicht einwandfrei vorgenommen werden konnte. Eine Prüfung ihres Verhaltens im polarisierten Lichte war auch nicht angänglich, da die Zellhaut selbst auf Polarisation reagierte und freie, außerhalb der Zelle auftretende Kerne mir bei keinem Präparate vorgekommen sind.

Zellkerne gewähren sie mitunter den Eindruck von dünnen oder dickeren Stäbchen, von verzerrten oder verwachsenen Formen. An einem Ende erweiterte, und hier scheinbar gespaltene Formen sind ebenfalls nicht selten beobachtet worden. Die Kristalloide sind stets von einem kleineren oder größeren Hofe (Vakuole) umschlossen, der mehr oder weniger zentral, selten wandständig ist.

Zu jeder Jahreszeit fand ich die Kristalloide in den Zellkernen vor, stets in den typischen Formen. Sie sind in ausgewachsenen Organen den Oberhautzellen ausschließlich eigen; doch fehlen sie hier, mit vereinzelten Ausnahmen (Blütenstiele), den Spaltöffnungs-Schließzellen. Sowie die Oberseite und die Unterseite der Laubblätter anatomisch nahezu identisch gebaut sind, so zeigen auch die Zellkernkristalloide diesbezüglich gar keinen Unterschied.

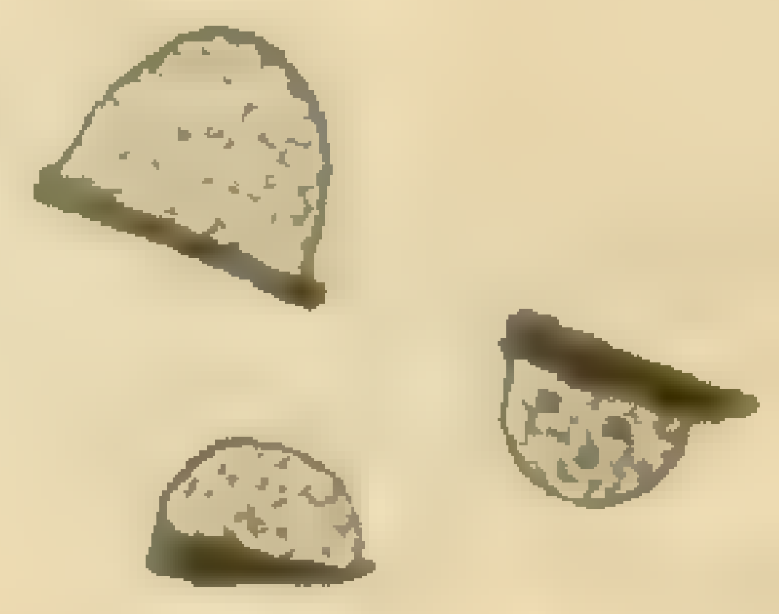
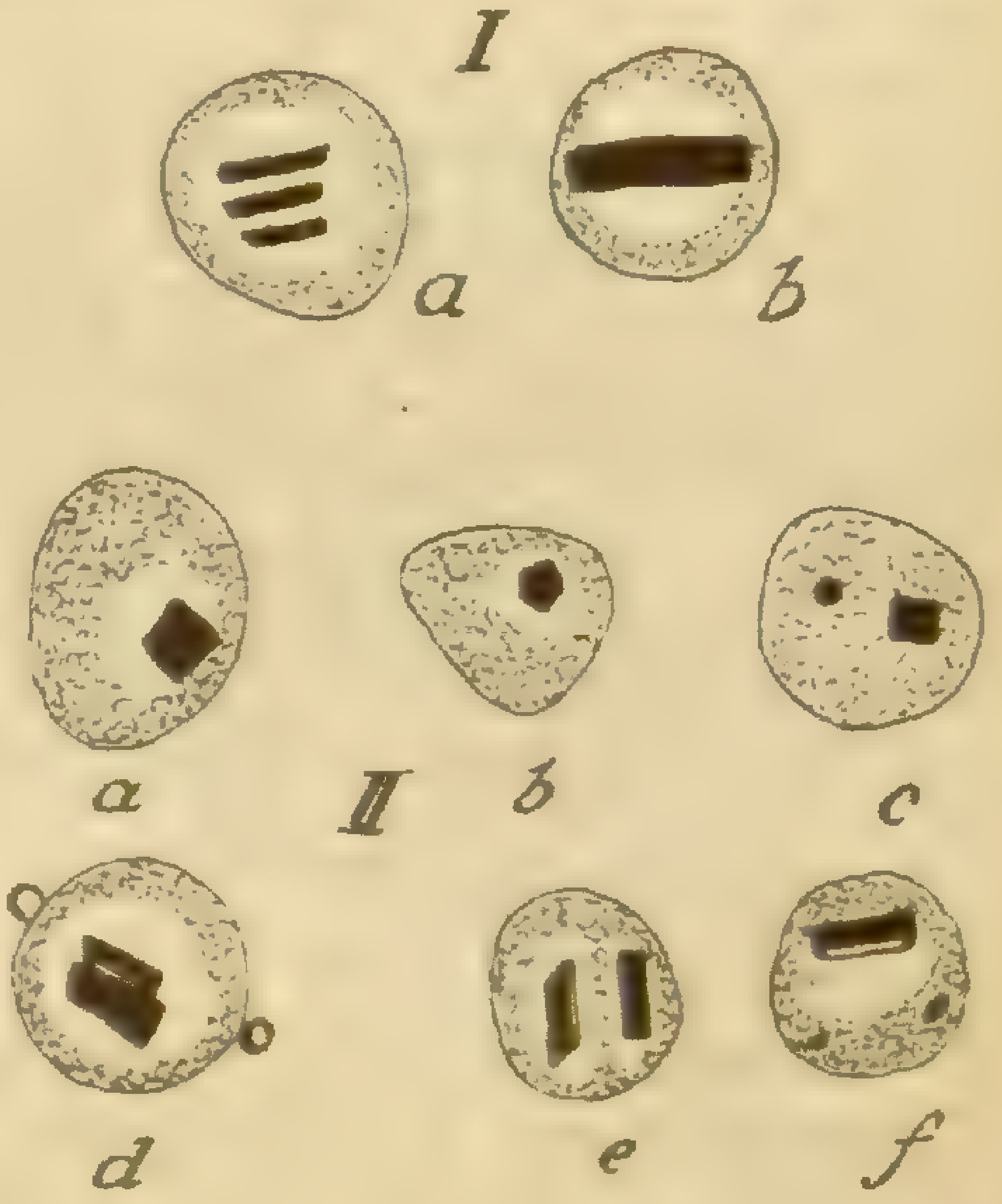


Abb. 3.
Zellkern mit Kristalloid von dem Epithel eines Perigonblattes von *Albuca fastigiata*.

Im ganzen und großen sind die Oberhautzellen der älteren und ältesten Laubblätter nur im basalen Teile mit kristalloidführenden Kernen versehen, während nach der Mitte zu derartige Kerne seltener werden; nahe der Spitze aber, wo die Zellkerne schon senile Erscheinungen erkennen ließen, konnte keine Spur von Kristalloiden mehr wahrgenommen werden. Dagegen führten die Zellen der Gesamtoberhaut der jüngeren Blätter an beliebiger Stelle immer Kerne mit Kristalloiden, sei es in der Ein- oder noch häufiger in der Mehrzahl, in paralleler



I. Kerne von *Albuca Nelsoni*, Oberhautzellen der äußeren Zwiebelschalen:
- *a*) mit mehreren Kristalloiden (Kantenlage);
- *b*) feinkörniger Kern mit großer Vakuole, Kristalloid den Durchmesser ausfüllend.

II. Kernkristalloide aus Oberhautzellen der jüngsten Blätter von *A. Nelsoni*:
- *a*, *b*, *c*) Pinakoid;
- *d*) Prismenfläche;
- *e*, *f*) Kantenlage.

Abb. 4.

Bei diesem Anlasse ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Univ.-Prof. Dr. Rud. Scharizer, in dessen Laboratorium die kristallographischen Untersuchungen vorgenommen wurden, für sein liebenswürdiges Entgegenkommen auch hier meinen verbindlichsten Dank zu erneuern.

oder in sich kreuzender Orientierung. Im grünen Schafte besitzen die Epidermiszellen Kerne mit stabförmigen, parallel gelagerten Kristalloiden; bisweilen sind letztere kurz, gedrungen, in Reihen nebeneinander. Nach dem Verblühen der Pflanze fand ich in den Kernen keine Kristalloide mehr vor. Der Blütenstiel zeigte normale Kristalloide und zuweilen Gruppen davon in den Oberhautzellen, selbst in den Schließzellen, manchmal selbst in den Grundgewebszellen. In den Deckblättern zeigen sich Kerne mit zwei bis mehreren stab- bis prismenförmigen Kristalloiden. (Abb. 5.) In den Perigonblättern sind sie oft spindelförmig oder weisen eine andere der schon geschilderten Formen auf. Auch in den Zellkernen der Oberhaut der Filamente und der Nektarien kommen große, nach Form und Lage verschiedene Kristalloide vor, welche in den Oberhaut-Zellkernen von Griffel und Fruchtknoten bald prismatisch, bald spindelförmig erscheinen. Im Grundgewebe des Fruchtknotens fand ich keine Kerne mit Kristalloiden, ebensowenig in den Zellen der Scheidewände, auch nicht in den ausgewachsenen Narbenpapillen, wohl aber im Grundgewebe des Griffels. (Abb. 6 *a*.)

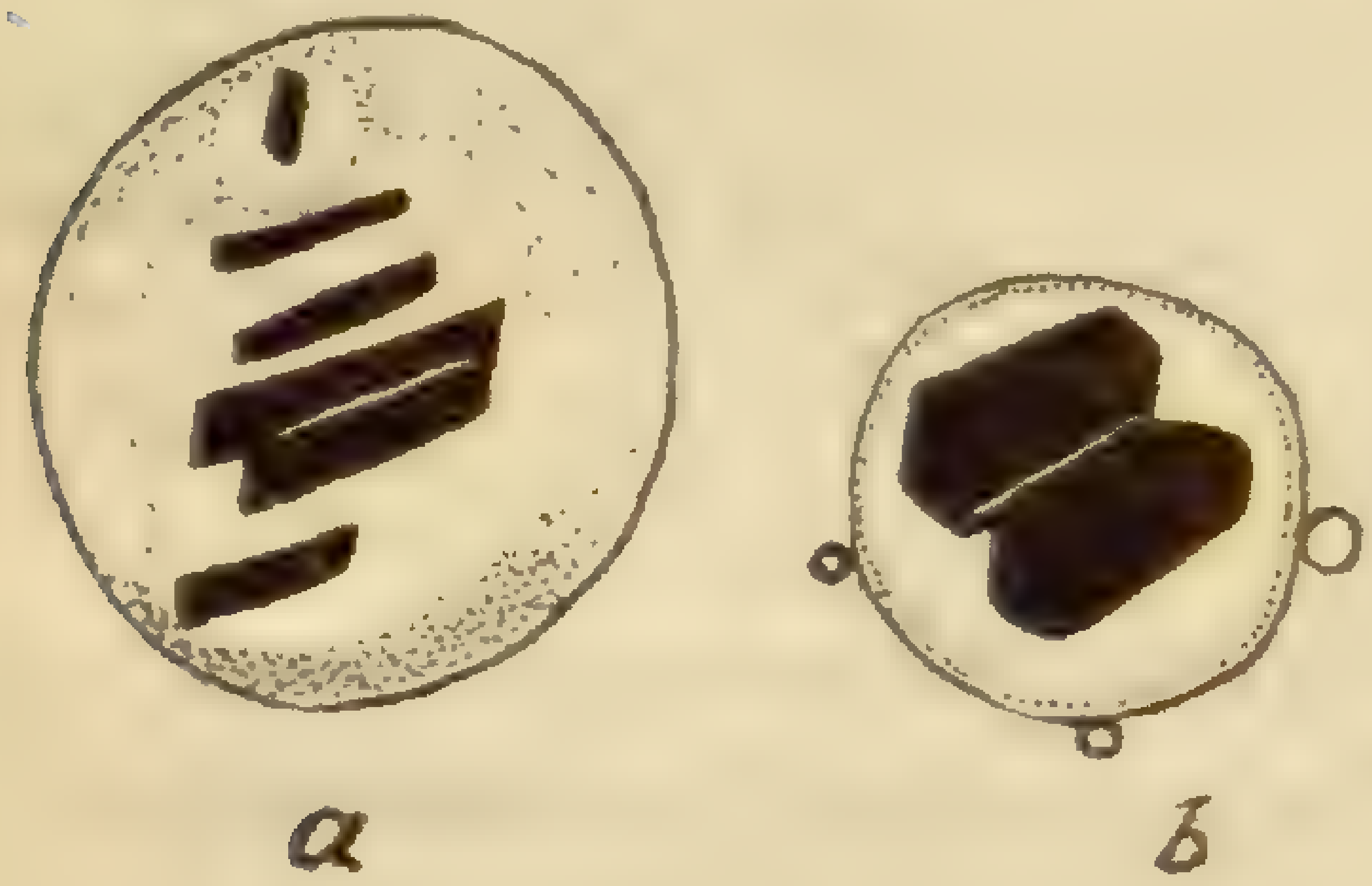


Abb. 5.

Zellkerne aus der Epidermis des Deckblattes von *Albuca Nelsoni*.
***a*) Kristalloide auch in der Kernmasse außerhalb der Vakuole;**
***b*) der Kern von Elaioplasten umgeben.**

Auch im Epiblem der Wurzeln, selbst der oberflächlich kriechenden und chlorophyllführenden Seitenwürzelchen, bleiben die Zellkerne immer kristalloidfrei.

Stets führen die Zellkerne der Oberhaut auf beiden Seiten der die oberirdische Zwiebel bergenden Blattbasen kurze, dicke, balkenförmige Kristalloide im Inhalte, einzeln oder bis zu drei übereinander, seltener stäbchendünn, zuweilen von der Länge des Kerndurchmessers. Selbst bei den in der Zwiebel eingeschlossenen, noch nicht ausgewachsenen Laubblättern sind in den Kernen der Epidermiszellen Kristalloide bemerkbar. Dagegen sind die Kerne in den Grundgewebszellen des Zwiebelkuchens ohne Kristalloide.

Mehrere der äußeren Zwiebelschalen wurden abgeschnitten und zum Treiben gezwungen. Nach einigen Monaten erhielt man aus ihnen etliche adventive Sprossen. Die Zellkerne in der Oberhaut jener behielten die ganze Zeit über und selbst nach dem Sprossen ihre Kristalloide ganz unverändert in Form und Größe; diese sind also trotz der ansehnlichen Neubildung von Organen nicht aufgebraucht worden.

Dagegen waren in den Kernen des Kallusgewebes niemals Kristalloide zu sehen.

Die Untersuchung von Vegetationspunkten lehrte folgendes: In den nächstjährigen, am Zwiebelkuchen angelegten Trieben waren im Dermatogen verhältnismäßig große Kerne mit deutlichen Kristalloiden zu sehen (Abb. 6 *b*); aber auch die inneren Elemente des Vegetationskegels weisen schon knapp unter dem äußersten Scheitel hin und wieder Kristalloide im Kern auf. Gelegentlich dieser Untersuchungen wurden auch Kernteilungsphasen beobachtet. In zwei Fällen der Vorphase wurden dabei noch Kristalloide gesehen, in einem dritten Falle aber keine; in zwei Fällen der Metaphase waren keine Kristalloide zu sehen. Es dürften somit letztere während der Mitose aufgebraucht werden[1]).

In den in Entwicklung begriffenen Organen einer jungen Blütenknospe (von Hanfgröße) wurden beobachtet: in den Oberhaut- und in den Grundgewebszellen der Tepalen des öftern große rundliche Kerne mit je einem stäbchenförmigen Kristalloid; in den Zellen des Konnektivs, in jenen des Epithels und des Grundgewebes des Fruchtknotens sind Kerne mit einem bis mehreren stäbchenförmigen Kristalloiden; ähnliche Zellkerne kommen im Funiculus vor; die Grundgewebszellen des Griffels und die Narbenpapillen besaßen Kerne mit 1—3 tafelförmigen oder prismatischen, selbst zwillingsartig ausgebildeten Kristalloiden. Solche vermißte ich dagegen in den Zellen des Filamentes, der Antherenwände und in den Pollenkörnern. —

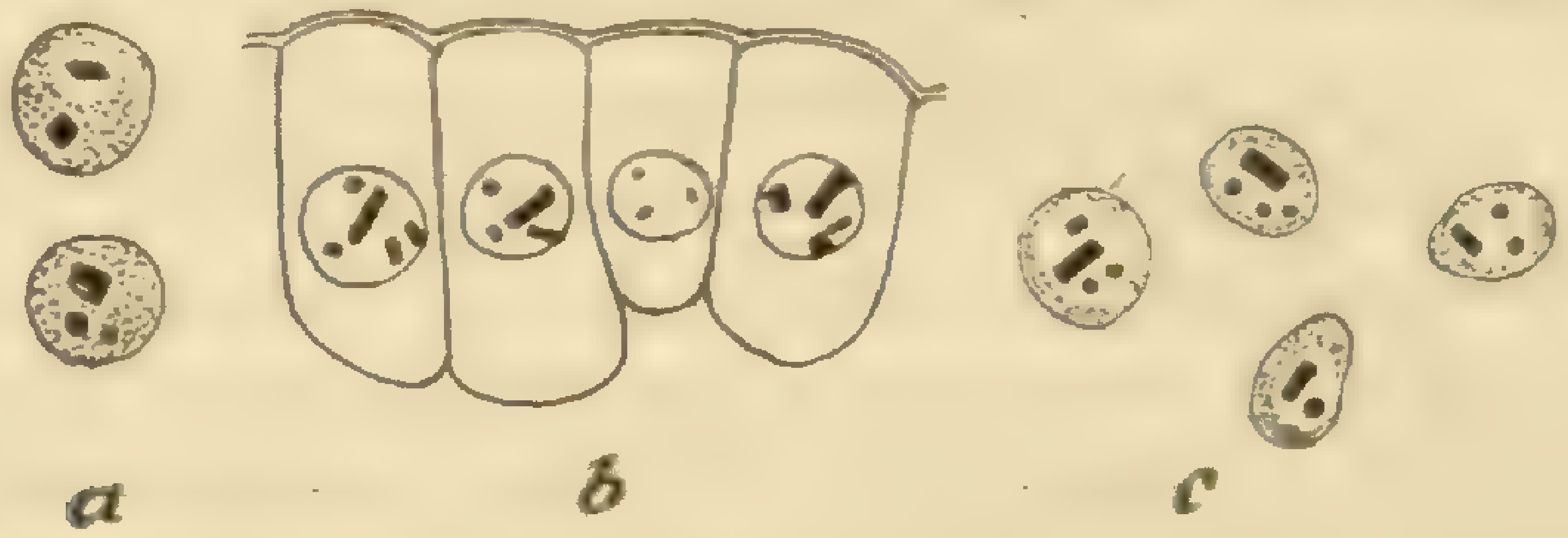


Abb. 6.

a) Zwei Zellkerne aus dem Grundgewebe des Griffels einer sehr jungen Blütenknospe von *Albuca Nelsoni.*

b) Dermatogenzellen der Blattanlage in der Vegetationsspitze von *Albuca Nelsoni.*

c) Zellkerne aus dem jungen Mesophyll.

---

[1]) Ad. Sperlich meint für *Alectorolophus*, daß die Kristalloide schon vor Beginn des Teilungsprozesses aus den Kernen herausgelöst werden, denn er beobachtete auch Anfangsstadien der Karyokinese in kristallreichen Geweben dieser Pflanze stets ohne jede Spur von Kristalloiden. (Beihefte zum Botan. Centralblatt, XXI., S. 10, 1907.) Es ist möglich, daß die rascheren Entwicklungsvorgänge bei *Alectorolophus* diesbezüglich ein anderes Verhalten für die Bildung und Auflösung der Kristalloide bedingen als bei der im Glashaus sehr träge wachsenden *Albuca.*

Die Objekte wurden gewöhnlich in destilliertem Wasser untersucht. Für das Studium der Einzelheiten befolgte ich die Untersuchungsmethode von Zimmermann[1]. Die Präparate von jüngeren Pflanzenteilen wurden auch mit Säurefuchsin und Hämatoxylin, bzw. Nilblau doppelt gefärbt. In allen Fällen färbten sich die Kristalloide deutlich und lebhaft rot.

Die Millonsche Reaktion stellte sich nur langsam und erst nach vorsichtiger Behandlung ein. Über das weitere mikrochemische Verhalten sei noch folgendes erwähnt:

In Flemmingscher Lösung bleiben die Kristalloide erhalten. Ebenso unverändert bleiben sie in Wasser (selbst nach längerem Kochen), in Glyzerin (auch nach Wochen), in Äther, in Kaliumazetat (33% ige Lösung).

Jod und Jodpräparate rufen keine Änderung hervor; Jod + Jodkalium nach 24 Std. bedingen eine intensive Goldfärbung der Kristalloide. Eisenchlorid läßt sie unverändert.

Alkohol verändert die Präparate nicht. Objekte, die in 90% igem Alkohol aufbewahrt worden, zeigten nach fünf Monaten eine vollständige Auflösung der Kristalloide, was wohl auf die Wirkung von Verunreinigungen des Alkohols zurückzuführen sein dürfte.

Schwefelsäure ($^1/_1$ norm.) bewirkt anfangs eine Quellung der Kristalloide; nach einigen Stunden zeigen diese eine Parallelstreifung in ihrer Masse. Salz-, Salpeter-, Essig-, Ameisensäure sowie Eisessig lösen die Kristalloide auf; desgleichen Kali-, Natronlauge ($^1/_{10}$ norm.), Kochsalz (10% ige Lösung). Bei Kaliumnitrat (3% ige Lösung) wurde nach einigen Stunden ein Zerfall der Kristalloide verfolgt.

Das Mitgeteilte spricht dafür, daß es sich bei den Kristalloiden um Eiweißkörper aus der Reihe der Pflanzenglobuline[2] handelt.

Die physiologische Bedeutung der Eiweißkristalloide betreffend, neigen die meisten Autoren zu der Ansicht hin, sie als Reservestoffe aufzufassen. V. Chmielewsky bestreitet allerdings die Ansicht Molisch' und meint[3], daß die „ganz selbständig aus Cytoplasma, in gar keiner sichtbaren Beziehung zu Chromatophoren und auch Zellkernen" entstehenden Kristalloide von *Epiphyllum truncatum* „als Exkret und nicht als Reservestoff zu erklären" seien. Ferd. Schaar gedenkt der Kristalloide, welche einzeln oder zu zweien in jedem Zellkerne der inneren Knospendecken von *Fraxinus excelsior*[4] vorkommen und findet, daß nach dem Treiben der Knospen eine Auflösung der Reservezellulose in den Zellwänden vor sich gehe, der Zellinhalt ebenfalls große Veränderungen durchmache, der Substanzreichtum des Plasmas gewaltig abnehme, die Kristalloide in den Zellkernen dagegen verbleiben und durch die charakteristischen Reaktionen jetzt ersichtlicher gemacht werden können, somit bei der Knospenentfaltung nicht verbraucht werden, was offenbar der Fall sein müßte, wenn sie als Reservestoffe funktionierten. Wakker sieht sie als eine eigentümliche Desorganisation des Zellkerns an und spricht ihnen physiologisch geringe Wichtigkeit zu[1].

---

[1] Proteinkristalloide, S. 56.

[2] Vgl. O. Cohnheim in Handb. d. Naturwissensch. Bd. III (Jena, 1913), S. 129 f.

[3] Botan. Zentralbl., Bd. 31 (1887), S. 117.

[4] Sitzungsber. der k. Akad. d. Wissensch. Wien, XCIX. Bd., Abt. 1 (1890), S. 291 ff.

Aber Molisch, Stock, Zimmermann, Sperlich, Tunmann u. A. geben einstimmig an, daß die Eiweißkristalloide tatsächlich Ablagerungen seien, die später wieder im Stoffwechsel verbraucht werden können[2]. Arth. Meyer[3] vermutet, daß das Nucleolen-Eiweiß ebenso wie die Kristalloide das Reservematerial bei der Kernteilung abgeben und daß sie vor der Degeneration des Zellkerns aufgelöst werden.

Experimentelle Untersuchungen über die Bildungsbedingungen der Kernkristalloide verdanken wir insbesonders Stock[4] und Sperlich. Ersterer stellte namentlich fest, daß ihre Bildung unabhängig vom Lichte vor sich geht und untersuchte ihre Abhängigkeit vom Stickstoffgehalt der Nährlösung: in N-freien Nährlösungen verschwinden die Kristalloide, während sie bei erneuter Stickstoffzufuhr regeneriert werden. In kalkfreier Nährstofflösung wurde ein gehäuftes Auftreten von Kernkristalloiden beobachtet.

Auch Sperlich hat eine auffallende Abhängigkeit in der Ausbildung von Kristalloiden von der gebotenen Nahrung beobachtet. Ein in normaler Lösung gezogenes Exemplar von *Alectorolophus subalpinus* begann nach 40 Tagen, infolge einer Störung in seinen Wurzelorganen, die normale Lebenstätigkeit einzustellen, nützte die Baustoffe im Pflanzenkörper nicht aus, „darum war in diesem Individuum ein wahrer Reichtum an Kristallen“. Bei autotrophen Individuen der genannten Art bleibt der Kristallgehalt unvergleichlich hinter dem Reichtume an Kristallen zurück, welchen eine normal ernährte Pflanze in denselben Entwicklungsstufen aufweist. Individuen von *A. subalpinus*, auf Kosten anderer derselben Art aufgewachsen, haben eine Kristallverteilung, welche jener in einer normal gewachsenen Pflanze entspricht, aber die Kristallmasse ist kleiner. In dem Verhalten der aus Samen gezogenen *Alectorolophus*-Pflanzen entwickelt sich jedoch nach seinen Angaben folgendes Bild: Der ruhende Embryo besitzt keine Kernkristalloide. In den Samen sind Kristalloide aufgespeichert, welche die Zeit der Ruhe überdauern, mit beginnender Keimung jedoch allmählich aufgelöst und dem wachsenden Pflänzchen zugeführt werden. In der entwickelten Pflanze finden sie sich nur als transitorische Bildungen im Innern der Zellkerne der in Entwicklung begriffenen Organe, wo sie „einem momentanen Überschusse der zugeleiteten Baumaterialien ihre Entstehung verdanken“. Sie verschwinden aber in den vegetativen Organen zur Zeit der Blütenentfaltung und Fruchtbildung, um in den Zellkernen der Plazenten und Nabelstränge desto reichlicher aufzutreten. Nach erfolgter Befruchtung erfolgt die Auflösung auch dieser Kristalloide, dafür aber deren Ablagerung in den Zellkernen der Nuzellen und der Integumente.

---

[1] Pringsheims (Jahrbücher, Bd. XIX., S. 467 ff., nach Anführung von A. Zimmermann (l. c., S. 75).

[2] Wie es H. Leitgeb für die Kristalloide von *Pinguicula* und *Galtonia* nachwies (Mitt. d. Botan. Instit. in Graz, Bd. I, [1888] S. 120) und nach Zimmermanns Beobachtungen auch bei *Asplenium celtidifolium* und *Polypodium vacillans* der Fall ist. Eine zwangsweise Ablagerung nennt Heinricher das Vorkommen von Eiweißkristalloiden in den Laubtrieben von Kartoffelpflanzen, deren Wurzeln gefault waren Ber. d. deutsch. Botan. Gesellsch., Bd. IX [1891], S. 287.)

[3] Ber. d. deutsch. Botan. Gesellsch., Bd. XXXV, (1917), S. 334 f.

[4] Cohns Beitr. z. Biol. d. Pfl., Bd. VI (1892), S. 213 ff.

Ich habe gleichfalls eine Reihe von Versuchen angestellt, um das Verhalten der Kernkristalloide bei *Albuca Nelsoni* unter verschiedenen Kulturbedingungen zu verfolgen.

Gelegentliche anatomische Befunde führten mich zunächst zur Vermutung, daß eine bevorzugte Bildung von Kernkristalloiden in den Epidermiszellen der Laubblätter auf dem dem Lichte abgewandten Blatteile von statten gehe. Es wurden daher zunächst einige Blätter so gedreht, daß die früher beschatteten Teile dem Lichte ausgesetzt wurden. Ferner wurden ganze Blätter, bzw. einzelne Blatteile mit schwarzem Dütenpapier in mehreren Lagen umwickelt. Nach entsprechender Zeit wieder untersucht, zeigten die Objekte, daß die Lichtverhältnisse — wie Stock (loc. cit., S. 224) angibt — von keinem Einflusse auf die Ausbildung von Kristalloiden in den Kernen gewesen waren. In einigen Fällen zeigte sich an den verdunkelten Stellen zwar eine Abnahme der Kernmasse und eine Vergrößerung der Vakuole, aber die Kristalloide sahen unverändert aus. Es ergaben sich keine Anzeichen, daß sie bei Lichtentzug zu den Stoffwechselvorgängen im Blatte herangezogen würden.

Eine der Topfpflanzen wurde durch 12 Tage unter einem Zinkkasten gehalten. Die Blätter haben während dieser Zeit keinen nennenswerten Zuwachs erfahren; neue Blätter wurden nicht gebildet. Aber die Verhältnisse betreffs der Kristalloide in den Zellkernen der Blätter und der äußeren Zwiebelschalen waren unverändert geblieben.

Ein zweiblättriger junger Seitensproß eines anderen Exemplares wurde lichtdicht in eine geräumige Metallhülse eingeführt. Nach 67 Tagen wurde die Hülse abgenommen. Das ältere Blatt hatte die ursprüngliche Größe beibehalten, war aber ganz vergilbt; das jüngere, bedeutend herangewachsen, mußte seine Spitze unterhalb der Metalldecke einbiegen. Dieser Spreitenteil war vertrocknet, der untere etioliert und saftig, mit übereinander geschlagenen Rändern. Ein mittlerweile herangewachsenes drittes Blatt, von 12 cm Länge, war dagegen lebhaft grün. In den Oberhautzellen des etiolierten Blattes füllten mehrere stabförmige, parallel oder auch anders gestellte Kristalloide nahezu den ganzen Innenraum der kugeligen Kerne aus. Die Kernsubstanz einzelner Zellkerne war auf eine dünne periphere Schichte reduziert, während die Mitte von einer großen Vakuole eingenommen wurde, welche die Kristalloide umschloß. Das grüne Blatt zeigte normale Kerne mit verschieden orientierten Kristalloiden. Die Kernkristalloide wurden somit in den Epidermiszellen der Blattorgane selbst nach lange andauernder Dunkelheit nicht aufgebraucht, sofern diese nicht pathologisch verändert oder abgestorben waren, und wurden anderseits trotz Lichtmangels in heranwachsenden Organen abgelagert.

Wiederholt wurden zur Sommer- und Herbstzeit vergleichende Untersuchungen an den Blättern in den Morgen- und Abendstunden an ganz entsprechenden Stellen angestellt. In allen Fällen ergab sich, daß die Tageszeit auf die Erzeugung, bezw. Verteilung der Kristalloide keinen Einfluß ausübt, und daß diese durch die Assimilationstätigkeit während 7—9 Tagesstunden in den Kernen weder verbraucht noch neu erzeugt wurden.

Mechanische Störungen der Lebenstätigkeit in den Blättern, durch seitliche Einschnitte in die Spreite, Perforierung der Fläche u. ä. hervorgerufen, zogen bezüglich des Verhaltens der Kristalloide im allgemeinen keine Folgen nach sich. Nur zuweilen traten in der Nähe der Wundstellen die gleichen Erscheinungen auf, welche beim Absterben der Blattspitze in den angrenzenden grün erhaltenen Spreitenteilen gelegentlich beobachtet worden waren. Die sonst hyalinen oder feinkörnigen Kerne erschienen grobkörnig bis schaumig, mit einer großen zentralen Vakuole, aber ohne Kristalloide [1]). Dagegen ließen sich rundliche, vollkommen durchsichtige Kerne mit den typischen stäbchenförmigen Kristalloiden beobachten, ohne daß man eine Vakuole erkennen konnte.

Bei abgeschnittenen und mit der Schnittfläche für einige Tage in Brunnenwasser eingetaucht gehaltenen oder durch mehrere Wochen in den feuchten Sand eines Wärmekastens teilweise eingescharrten Blättern konnte man, bei beginnender Zersetzung derselben, desorganisierte Kerne beobachten, bei welchen die Gestalt mitunter erhalten geblieben, deren Masse aber in mehreren Tröpfchen, selten zu einem einzigen großen

---

[1]) Das Verschwinden der Kristalloide ist offenbar nicht die Folge eines durch die Verletzung induzierten gesteigerten Stoffwechsels, vielmehr ein Ausdruck der allgemeinen Degeneration in absterbenden Zellen.

Tropfen aufgelöst war. Hin und wieder war der Kern von einem Kranze solcher Tröpfchen von außen umgeben. In den Anfangsstadien waren die Kristalloide, von der Vakuole umschlossen, noch vollkommen erhalten; später war von ihnen keine Spur mehr zu erkennen.

Ein kräftig entwickeltes Exemplar von *A. Nelsoni* wurde anfangs August aus dem Glashause in das Laboratorium gebracht und auf einem Tisch gegen die Mauer gestellt. Hier verblieb es durch 33 Tage in einer nicht mehr dunstreichen Atmosphäre mit wechselnder Temperatur, nur während einiger Vormittagsstunden seitlich von schrägen Sonnenstrahlen gestreift. Die Erde wurde zeitüber gar nicht begossen. Im September war das Aussehen der Pflanze stark leidend. Die ältesten acht Blätter waren vollständig schlaff und gerötet, die nächsten drei, im unteren Teile grün und saftig, darum noch aufgerichtet, aber von der Mitte aufwärts gerötet, in schlaffen Ringelchen herabfallend. Nur die innersten drei Blätter waren vollkommen grün, aufgerichtet und anscheinend ganz normal. Die Untersuchung nach dem Verhalten der Kristalloide in den Kernen der Oberhautzellen nach der angegebenen Zeit ergab: in den äußeren Zwiebelschalen, sowohl auf der Außen- wie auch auf der Innenseite, ein typisches Vorkommen von einem stäbchenförmigen Kristalloide, von einer Vakuole umschlossen, in jedem der kugeligen Zellkerne. In den erschlafften Blättern waren höchstens ganz vereinzelte Kerne hie und da zu finden, die das Aussehen jener in den Zwiebelschalen hatten. In dem elften Blatte waren in den äußersten, an die welke Partie angrenzenden Spreitenteile, sowohl auf der Ober- als auch auf der Unterseite, die Kerne bald kugelig, feinkörnig, bald verzerrt, schaumig, ohne Vakuolen und ohne Kristalloide. Im 12. und 14. Blatte beobachtete ich im allgemeinen noch ganz regelmäßige Verhältnisse. Am Blattgrunde, auf der Innen- und Außenseite, rundliche Kerne mit mehreren Kristalloiden in einer Vakuole, in der Spreitenmitte sowohl Kerne mit als auch solche ohne Kristalloide; gegen die Spitze zu nahm die Zahl der kristalloidführenden Zellkerne wie gewöhnlich ab. Die in den oberen Blatteilen vorkommenden Kristalloide waren dünn, stäbchenförmig.

Soweit war, trotz der für die Pflanze geänderten Lebensbedingungen und trotz des Ausbleibens einer Wasserzufuhr, das Verhalten der Kristalloide in den Zellkernen nicht verschieden von den sonst beobachteten.

Die Pflanze, ihrer schlaffen Blätter befreit, wurde nach den 33 Tagen reichlich begossen und in das Glashaus zurückgestellt, wo sie sich rasch erholte und im nächsten März sogar vor den anderen Exemplaren, die immer im Glashause verblieben waren, zur Blüte gelangte.

Acht von der Mutterpflanze getrennte grüne Zwiebelschalen wurden anfangs Jänner in den feuchten Sand eines Treibkastens des Glashauses gesteckt. Im März begannen bei den meisten sich Kallusbildungen an der Schnittfläche zu zeigen, aus welchen allmählich neue Sprossen hervorgingen, die im Laufe des Mai normale Blätter entwickelten. Wiederholte Untersuchungen der Zwiebelschalen, zur Zeit der Kallusbildungen und auch später, nachdem die Sprosse beblättert waren, führten alle zu dem gleichen Ergebnisse, daß in den Kernen ihrer beiderseitigen Oberhautzellen stets auch stäbchenförmige Kristalloide eingeschlossen waren, in derselben Form und Größe wie in den normalen Zwiebelschalen (Blattbasen). In den Zellen des Wucherungsgewebes (Kallus) habe ich keine Kerne mit Kristalloideinschlüssen gefunden.

Versuche, die Einwirkung einer gesteigerten Transpirationstätigkeit von Blatteilen in bezug auf das Verhalten der Kristalloide in den Zellkernen zu ermitteln, führten zu keinem sonderlichen Resultate. Blattstücke wurden auf feuchtem Saugpapier in einer zugedeckten Kristallisierschale in einen Thermostaten gegeben und bei 40° C belassen; täglich wurden kleine Oberhautstückchen davon untersucht. Ein Blatt wurde drei Tage, ein anderes zehn Tage hindurch so behandelt. Zu gleicher Zeit wurde ein größeres Blattstück auf dem feuchten Sande des Treibkastens im Glashause ausgestreckt und verblieb dort durch 19 Tage. Zur Kontrolle wurden Blattstücke in zugedeckten Kristallisierschalen auf feuchtem Fließpapier auf dem Arbeitstische, so weit wie möglich an sonniger Stelle, bei Lufttemperatur (die Versuche fanden in der ersten Hälfte des Mai statt) gehalten und regelmäßig nachuntersucht. Aus allen diesen Versuchen erhellte übereinstimmend, daß die Kristalloide in ihrer Zahl, Form und Größe unverändert im Innern der Kerne verbleiben. Eine, allerdings nicht streng, nachweisbare geringe Volumabnahme derselben dürfte sich allenfalls in jenen Zellkernen eingestellt haben, welche den Blattpartien zunächst lagen, die allmählich der natürlichen Zersetzung anheimfielen und die von Tag zu Tag gleich weggeschnitten wurden.

Zusammenfassend ergibt sich somit: 1. Die im Grundgewebe zu Beginn der Organentwicklung auftretenden Kernkristalloide schwinden sehr frühzeitig im Laufe der normalen Entwicklung. 2. In den Epidermiszellen der oberirdischen Vegetationsorgane erfolgt eine Lösung der Kristalloide nur in alternden Zellen, deren Kerne Merkmale der Seneszenz zeigen (Laubblattspitzen), und in absterbenden Blättern in den degenerierenden Teilen oder deren unmittelbaren Nähe. Langandauernde Verdunkelung und Hungern sowie andere tiefeingreifende Änderungen in den Lebensbedingungen beeinflussen hingegen die Kristalloide sowenig wie mechanische Verletzungen der Organe oder die Einleitung formativer Prozesse (Adventivbildungen). 3. Einem Verbrauche im normalen Entwicklungsverlaufe unterliegen auch die Kernkristalloide in den Blütenorganen.

Auf Grund der gemachten Beobachtungen kann ich nur zu folgenden Schlußbetrachtungen gelangen.

Da kristalloidführende Kerne in jungen Blattorganen in den Epidermiszellen auftreten, muß offenbar eine reichliche Neubildung des in Betracht kommenden Eiweißkörpers vor sich gegangen sein. Diese Neubildung kann nicht auf Kosten der Kristalloide älterer Blätter gesetzt werden, deren Lösung nur sehr langsam zu erfolgen scheint und offenbar in keinem ersichtlichen Zusammenhange mit der Photosynthese steht. Die Bildung der Kristalloide muß daher auf Rechnung anderer Eiweißreserven oder deren Bausteine erfolgen.

In keinem Falle möchte ich sie als ein Produkt der „Degeneration“ des Zellkernes auffassen, was schon Zimmermann[1]) und Sperlich[2]) für sehr unwahrscheinlich bezeichnen.

Für ihre Reservestoffnatur spricht in erster Linie ein ökologischer Grund; es scheint von vornherein unwahrscheinlich, daß das so wertvolle Eiweißmaterial als Exkret ausgeschieden werden sollte. Tatsächlich fungieren auch die Kristalloide der Aleuronkörner zweifellos als Eiweißreserven.

Damit in Einklang steht die Beobachtung, daß die Kernkristalloide von *Albuca* in den Oberhautzellen der Reservestoffbehälter (Zwiebelschuppen) am massigsten auftreten und — wenigstens unter bestimmten Umständen — nach und nach wieder verschwinden können, wobei sie offenbar wieder im Stoffwechsel Verwendung finden, wie es auch für andere Fälle mehrfach beschrieben wurde. Gegen ihre ausschließliche Natur als Reservestoffe spricht jedoch der Umstand, daß sie in den Epidermiszellen während langdauernder Hungerzustände oder bei Neubildungsprozessen sowie überhaupt bei zunehmender Bautätigkeit nicht zum Verschwinden zu bringen sind[3]). Es ist auch zu berücksichtigen, daß unter Umständen Stoffe resorbiert werden können, die nicht den Charakter von Reservestoffen tragen.

Wenn Sperlich fand, daß die Kernkristalloide von *Alectorolophus* transitorisch auftreten, und die Anschauung vertritt, daß sie ihre Entstehung einem momentanen Überschusse an zugeleitetem Baumateriale verdanken[4]), so steht diese Auffassung im Einklange mit der schon von Leitgeb u. A. geäußerten Ansicht; die in diesem Falle beobachtete Kristalloidarmut von Hungerpflanzen spricht entschieden zu ihren Gunsten.

---

[1]) L. c., S. 75.

[2]) L. c., S 7.

[3]) Vgl. dagegen **Sperlich**, l. c., S. 7 und später.

[4]) L. c., S. 27.

Allein das Verhalten der Kernkristalloide von *Albuca* ist, speziell in den Epidermiszellen, in mancher Hinsicht ein wesentlich anderes. Die Kristalloide werden hier nur sehr langsam und in alten Blättern gelöst, nachdem die Neubildung schon längst vorüber ist; die Kerne nehmen nach der Lösung nicht ihre normale Gestalt an [1]), gehen vielmehr bald in Fragmentation über, und der Versuch mit wochenlanger Entziehung der Wasserzufuhr brachte keine Veränderung an den Kristalloiden hervor. Allerdings muß ich zugeben, daß die Wachstumsvorgänge von *Albuca* sich stets, selbst in den Sommermonaten, im allgemeinen als sehr träge erwiesen haben, was vielleicht nicht ganz zu übersehen wäre.

Jedenfalls können die Kernkristalloide als Produkte des Kernstoffwechsels aufgefaßt werden, die in der Kernvakuole in kristallinischer Form gefällt und nur dann wieder in Lösung übergeführt werden können, wenn die chemisch-physikalischen Bedingungen der Lösung gegeben sind, wenn also vor allem entsprechende Fermente auftreten und ihre Wirksamkeit entfalten können. In dieser Hinsicht scheint aber nun in den einzelnen Fällen ein verschiedenes Verhalten vorzuliegen. Vielleicht kommt man der Wirklichkeit am nächsten, wenn man drei Fälle unterscheidet: 1. Die Kristalloide spielen die Rolle von transitorischen Übergangsprodukten des Kernstoffwechsels, indem sie sofort oder doch in der normalen Entwicklung wieder im Stoffwechsel Verwendung finden (*Alectorolophus*, Grundgewebe von *Albuca*); in diesem Falle stellen sie typische Reservestoffe dar. 2. Die ausgeschiedenen Kristalloide bleiben bis zur Ablösung der Organe unverändert erhalten, finden also im Stoffwechsel keine Verwendung mehr (Knospenschuppen von *Fraxinus*), sie fungieren als Exkrete. 3. Erst in alternden oder degenerierenden Zellen ändern sich die chemisch-physikalischen Bedingungen im Kerne in einer Weise, daß eine Lösung der Kristalloide vor sich gehen kann (Epidermis von *Albuca* und wohl auch in anderen Epidermen [2]) und ihr Material noch im Stoffwechsel Verwendung findet. Funktionell stehen diese Kristalloide somit zwischen Exkreten und Reservestoffen.

Zum Schlusse erlaube ich mir, Herrn Prof. Dr. Karl Linsbauer für die gastliche Aufnahme in sein Laboratorium und für seine warme, beratende Teilnahme an der Durchführung der Untersuchungen den verbindlichsten Dank auch an dieser Stelle auszusprechen. Einen herzlichen Dank wiederhole ich hier auch Herrn Dr. F. Weber für sein freundliches, liebenswürdiges Entgegenkommen.

Graz, im August 1918.

---

[1]) Entgegen den Beobachtungen von Sperlich, l. c., S. 7.

[2]) Das Vorkommen von Kernkristalloiden ausschließlich in Oberhautzellen wird häufig angegeben; z. B. für *Pinguicula* (Klein), *Utricularia* (Russow), *Galtonia* (Leitgeb), *Campanula* (Dufour) usw. Vgl. die Zusammenfassung bei Molisch, l. c., S. 328.

Eine neue *Coelogyne* aus Annam.

Von **R. Schlechter** (Berlin).

Im Dezember 1919 erhielt ich aus dem Botanischen Garten der Universität Wien durch Herrn Dr. H. Handel-Mazzetti Material einer *Coelogyne*-Art zur Bestimmung zugeschickt, welche aus Annam stammt. Dank einer Skizze der ganzen Pflanze und einiger Notizen, welche die Blüten begleiteten, konnte ich sogleich feststellen, daß die Art in die Gruppe gehören mußte, welche Pfitzer in seiner Bearbeitung der *Coelogyninae* für das „Pflanzenreich" als „*Carinatae*" bezeichnet hat. Schon im äußeren Wuchs zeigte die Pflanze große Ähnlichkeit mit der in Kultur hin und wieder anzutreffenden *C. Rhodeana* Rchb. f., war aber kräftiger als diese mit größeren, breiteren Blättern und zeigte in der Blüte eine Reihe von Merkmalen, die erkennen ließen, daß hier eine neue Art vorliegt, welche ich als *Coelogyne Wettsteiniana* Schltr. hier beschreiben will.

***Coelogyne Wettsteiniana* Schltr.,** n. sp.

Epiphytica, erecta, usque supra 50 cm alta; rhizomate decumbente, crassiusculo, dense vaginis imbricantibus obtecto; pseudobulbis oblique ovoideis, bifoliatis, mox longitudinaliter 4-sulcatis, 6—7 cm altis, medio vel infra medium ca. 3 cm diametientibus; foliis erecto-patentibus vel suberectis, ligulato-lanceolatis, acutis, basin versus sensim subpetiolato-angustatis, coriaceis, glabris, 40—45 cm longis, medio fere ca. 4 cm latis, nervis 3 subtus manifeste prominentibus; inflorescentia proterantha erecta, laxe pluri-(c. 5-)flora, pedunculo incluso ca. 17 cm alta, pedunculo more sectionis evaginato, quam racemus paulo breviore; bracteis mox caducis, ellipticis, breviter acuminatis vel apiculatis, ca. 2 cm longis, flores nondum apertos amplectentibus; floribus in sectione mediocribus, illis *C. Rhodeanae* Rchb. f. similibus, glabris; sepalis anguste oblongis, subacutis, 5-nerviis, dorso medio longitudinaliter costatis, basi concavis, ca. 1·9 cm longis, medio 6 mm latis, lateralibus paulo obliquis; petalis lineari-ligulatis obtusiusculis, paulo obliquis, 5-nerviis, quam sepala subaequilongis, medio fere ca. 3 mm latis; labello circuitu ovato, basi concavo, explanato 1·8 cm longo, infra medium 1·2 cm lato, supra medium trilobato, carinis 2 leviter undulatis, tenuibus, basi paulo ampliatis, parallelis e basi usque in apicem decurrentibus, intermedia tenuiore simili in dimidio anteriore interposita, lobis lateralibus semioblongis, antice oblique obtusatis non prominentibus, intermedio antico oblongo-quadrato, obtusissimo, marginibus lateralibus levissime undulato, 6 mm longo, medio fere 5 mm lato, apice decurvulo; columna semitereti, levissime curvata, 1·4 cm longa, apicem versus sensim paululo dilatata, clinandrio semiorbiculari, apice truncato; ovario breviter pedicellato, clavato, 6-costato, glabro, pedicello incluso ca. 1·2 cm longo.

Heimat: Annam.

Wie festgestellt wurde, sind die Exemplare des Wiener botanischen Gartens von einem Käfersammler des verstorbenen Hofrates Plason aus Annam geschickt worden. Ihre Blütezeit fällt hier in Kultur in die Monate Dezember—Jänner. Die Blüten sind rahmweiß mit braun gezeichneten Seitenlappen des Labellums und besonders am Grunde gelblichen Kielen.

Wie schon oben ausgeführt wurde, steht die Art der *Coelogyne Rhodeana* Rchb. f. am nächsten. Von ihr unterscheidet sie sich durch den kräftigeren Wuchs, die längeren, aufrechten Infloreszenzen mit bald abfallenden, großen Brakteen und die Form des Labellums und der Säule. Das Labellum ist bei *C. Rhodeana* Rchb. f. verhältnismäßig breiter und kürzer mit drei vom Grunde bis kurz vor die Spitze verlaufenden Kielen und eiförmigem, am Grunde leicht verschmälertem, vorn kurz zugespitztem Vorderlappen, während *C. Wettsteiniana* Schltr. nur zwei Kiele besitzt und nur auf der vorderen Hälfte noch einen dritten, dünneren, die alle bis direkt zur Spitze auslaufen, und einen quadratischen, vorn sehr stumpfen, am Grunde eher etwas verbreiterten Vorderlappen. Die Säule ist bei *C. Rhodeana* Rchb. f. an der Spitze, d. h. am Klinandrium, fast dreilappig mit zurückgebogenem Mittelläppchen, bei *C. Wettsteiniana* Schltr. gestutzt und aufrecht. Die Blüten sind bei *C. Wettsteiniana* Schltr. etwas größer als bei *C. Rhodeana* Rchb. f.

Carex tetrastachya Traunsteiner.

Von **Dr. J. Murr** (Feldkirch).

Mit dem mir von meinem Jugendfreunde Dr. Anton Winkler in Innsbruck überlassenen Herbare Traunsteiners erhielt ich auch ein beträchtliches, allerdings inzwischen meist wieder verteiltes Material der *Carex tetrastachya* Traunst. bei Sauter in Flora, XXXIII. (1850), pag. 366, von der Lämmerbichler Alpe nächst Kitzbühel (1600 m).

Schon ein Jahr nach der ersten Veröffentlichung hatte A. Sauter (in Flora, XXXIV., p. 50) die neue Spezies als identisch mit *C. helvola* Blytt (= *C. canescens*×*lagopina*) erklärt. Auch A. Kneucker bemerkte bei der Durchsicht der *Carices* des Herbarium Ferdinandeum auf einer Scheda zu den Traunsteinerschen Originalen der *C. tetrastachya*: „Möchte am liebsten alle fünf Blatt als *C. canescens*×*lagopina* erklären“

(Dalla Torre und Sarnthein, Flora von Tirol, VI., 1, p. 325, die dazu in Klammern bemerken: „*C. lagopina* fehlt aber bei Kitzbühel!“[1]).

G. Kükenthal in seiner Bearbeitung der *Cyperaceae-Caricoideae* (A. Engler, Das Pflanzenreich, IV., 20) zieht *C. tetrastachya* Traunst. zur Kombination *C. canescens*×*stellulata* und zwar zur Form A. *supercanescens* Kükenth.

Der Anteil der *C. stellulata* tritt in der Tat bei näherem Zusehen durch die ziemlich langen, am Rande mäßig rauhen Schnäbel der Schläuche sowie durch das am Grunde männliche, also dort sterile, deshalb im Fruchtzustande nach aufwärts keilig verbreiterte oberste Ährchen entgegen[2]. Est ist daher die Kombination *C. canescens*×*lagopina* für *C. tetrastachya* ohne weiteres zurückzuweisen. Gleichwohl muß es auffallen, daß A. Sauter, ja sogar ein *Carex*-Kenner wie A. Kneucker bei unserer Zwischenform sofort an eine Beziehung zu *C. lagopina* dachte. Der Hauptgrund hiefür war ohne Zweifel die fast ausnahmslos sehr starke Annäherung der Ährchen, wie sie kaum je bei *C. canescens* und auch bei *C. stellulata* nur selten auftritt, also noch weniger bei einer Kreuzung dieser Arten zu erwarten ist. Außer den gedrängten, etwas lappigen, meist dunkeln Ährchen weist noch ein anderes Merkmal auf *C. lagopina*, nämlich die eigentümlich säbelartig gekrümmten Halme, die ich weder bei *C. canescens* noch bei *C. stellulata* jemals beobachten konnte. Für eine einfache Kreuzung von *C. canescens* und *stellulata* ist auch die Zahl der Ährchen (4, seltener 3 oder 5) bei *C. tetrastachya* entschieden zu gering, da *C. stellulata* deren 3—4, *C. canescens* 4—7, meist 6 aufweist. Dieses dreifache gegen die Kükenthalsche Deutung obwaltende Bedenken entfällt, wenn wir dem von Sauter und Kneucker gefühlten *lagopina*-Einschlag Rechnung tragen und für die Erklärung der *C. tetrastachya* eine ursprüngliche Kreuzung *C. lagopina*×*stellulata* annehmen, so daß also *C. tetrastachya* Traunst. zunächst als „Halbwaise“ in unserem Sinne[3], d. h. als Überrest aus der letzten Eiszeit aufzufassen wäre. Ich habe diesen Fall bereits in meinen „Beiträgen zu den Gesetzen der Phylogenesis“ (Deutsche bot. Monatsschr., XX. Jahrg., 1902, S. 4—9, 35—39) unter Nr. 7 (S. 6 f.)

---

[1] Die heutige Verbreitungszone der *Carex lagopina* reicht von 2000 bis 2600 m. Die Pflanze wurde von Traunsteiner in den benachbarten Zillertaler Alpen (wohl in der Wilden Gerlos) gefunden; der nächste heutige Standort der Art ist sicher nicht weiter als 20 km von Kitzbühel entfernt.

[2] Ich halte gegenüber Kükenthal den Anteil der *C. stellulata* bei unserer Zwischenform für so bedeutend, daß ich für den Fall, als meine folgenden Ausführungen nicht genügend überzeugen sollten, mich eher der Formel *super-stellulata* × *canescens* oder doch *stellulata* × *canescens intermedia* fügen könnte (A. b. d. Korr.)

[3] Vgl meine „Botan. Studien aus Feldkirch“ (Feldkircher Anzeiger, 111. Jahrg., 1919, Nr. 43—85), speziell „2. Hinterlassene Halbwaisen in unserer Flora“ (Nr. 45 bis 49.)

vorgeführt: „Zwischenformen, d. h. aus ursprünglichen Hybriden hervorgegangene Formen sind öfters in solchen Gegenden häufig, ja tonangebend, wo eine der Stammarten in näherer oder weiterer Umgebung heutzutage völlig abhanden gekommen ist.“

Aber auch so bleibt die Tatsache bestehen, daß gerade im Gesamteindrucke der *C. tetrastachya* der von allen Autoren angenommene Einschlag von *C. canescens* unverkennbar entgegentritt, insbesondere in der Breite der Blätter und in dem verhältnismäßig hohen Wuchs, der aus der Kreuzung von zwei mehr kurzstengeligen Arten auch durch die günstigeren klimatischen Verhältnisse der Postglazialzeit nicht genügend erklärt werden kann.

Eine befriedigende Erklärung des Grundwesens der *C. tetrastachya* ist daher meines Erachtens etwa in der Weise zu geben, daß man annimmt, *C. lagopina* habe sich in der letzten Eiszeit mit *C. stellulata* gekreuzt, dieses Kreuzungsprodukt habe sich in der nachfolgenden wärmeren Epoche nach dem Verschwinden der *C. lagopina* zu erhalten vermocht und sich sodann mit der von unten nachrückenden *C. canescens* verbunden.

Solche Verbindungen von drei Elementen sind in anderen Gattungen bereits mehrfach anerkannt.

Ich erinnere hier an die zwei schönsten, stellenweise sehr zahlreich auftretenden Habichtskräuter des Arlberges, *Hieracium fuscum* Vill. (= *H. aurantiacum*-[*auricula-glaciale*])[1]) und *H. chlorifolium* A.-T. ssp. *pulchriforme* M. Z. (= *H. bupleuroides*-[*villosum-prenanthoides*]), denen gegenüber die einfachen Kreuzungen *H. aurantiacum-glaciale* (= *H. aurantellum* NP.) und *H. villosum-bupleuroides* (= *H. sparsiramum* NP.) nur selten und spärlich (*H. aurantellum* nur in der Schweiz und Frankreich) auftreten.

Als Beispiel aus der Gattung *Viola* erwähne ich die in ihrer Blütenfarbe eigenartig schöne *V. Oenipontana* mh., für die ich so manches Jahr mit wechselndem Erfolge kämpfte und die jüngst W. Becker (briefl. v. 26. Jänn. 1920), der früher selbst die Möglichkeit einer dreifachen Verbindung bei *Viola* in Abrede gestellt hatte, durchaus ansprechend als *V.* (*subodorata* × *hirta*) × *collina* = *V.* ([*odorata* » × *pyrenaica*] × *hirta*) × *collina*, hiemit als Mischung von vier Haupttypen erklärt.

Ich führe zum Schlusse noch den Wortlaut meiner drei folgenden Phylogenesis-Regeln (a. a. O., S. 7 f. u. S. 35) an, die bei unserer Deutung alle auf *C. tetrastachya* Anwendung finden würden: „8. Lebenskräftige Arten bilden sich mit Vorliebe beim Zusammenwirken von drei Elementen"; „9. In der Mischung von zwei und drei Elementen erweist es sich als besonders förderlich, wenn eines dieser Elemente (hier *C. lagopina*) nur in geringerer Quantität, d. h. nur angedeutet vorhanden ist"; „10. Doppelte, d. h. aus drei Elementen bestehende Zusammensetzungen erweisen sich vielfach dann als besonders günstig, wenn das als drittes hinzutretende Element (hier *C. canescens*) . . . . mit einem der ersten zwei (*C. lagopina*) durch nähere Verwandtschaft verbunden ist".

---

[1]) An unseren bei 16—1700 m gelegenen Standorten des *H. fuscum* fehlt heutzutage *H. glaciale* durchgehends.

Von vielen und verschiedenartigen Interessen in Anspruch genommen, kann ich auch in unserer Frage nur Grundlinien bieten und muß es anderen überlassen, durch weitere Untersuchungen, z. B. von Stengelquerschnitten an frischem Material, meine Ansicht nachzuprüfen. Im übrigen hat z. B. ein erfahrener und gewandter Arbeiter wie Prof. F. Theißen mir kurz vor seinem jähen Tode bemerkt, daß er das instinktive Erkennen aus der Summe aller äußeren Merkmale für weit wichtiger halte als die selbstverständlich nicht zu umgehende Mikroskopie.

Vorarbeiten zu einer Flora der Umgebung von Škodra in Nord-Albanien.

Von **Erwin Janchen** (Wien).

Während des Kriegsjahres 1916 weilte ich von Ende April bis Anfang Oktober als Offizier einer Gebirgsbatterie in Albanien und Montenegro. Hiebei hatte ich zum Teil auch Gelegenheit, der Flora dieser Länder meine Aufmerksamkeit zuzuwenden[1]. Am längsten hielt ich mich in der Hauptstadt Nord-Albaniens, dem schöngelegenen Škodra (Shkodra, slaw. Skadar, ital. Scutari, 18 m Meereshöhe) auf, wo ich namentlich im Monat Juni, zum Teil auch Ende Juli und Anfang August eine lebhafte Sammeltätigkeit entfalten konnte. Das Material wurde später dem Herbarium des botanischen Institutes der Universität Wien einverleibt. Bei zwei ganz kurzen Aufenthalten Ende September und gegen Mitte Oktober habe ich nur wenig botanisieren können.

Gleichzeitig mit mir sammelte in und um Škodra auch Leutnant Karl Junkmann aus Komotau in Böhmen. Dieser blieb noch bis Anfang 1917 in Škodra, hatte aber späterhin aus dienstlichen Rücksichten wenig Gelegenheit zu Exkursionen. Die ursprüngliche Absicht, durch Vereinigung seiner und meiner Sammelergebnisse ein möglichst vollständiges Bild der dortigen Flora zu gewinnen, konnte daher leider nicht ganz verwirklicht werden. Denn vor allem von der ersten Frühjahrsflora ist uns vieles entgangen. Ein besonders ungünstiger Umstand ist aber noch der. daß sich bis zur Drucklegung dieser Arbeit (Juni 1920) noch keine Möglichkeit bot, das in der Tschechoslowakei liegende Material Junkmanns gefahrlos nach Wien zu befördern und hier systematisch durchzuarbeiten. Abgesehen von einigen brieflichen Mitteilungen Junkmanns bin ich daher vorläufig im wesentlichen auf meine eigenen Sammelergebnisse beschränkt, deren Bearbeitung schon zu Beginn des März 1919 beendet war. Die Zahl der von mir bei Škodra beobachteten Pflanzen beträgt über 700 Arten.

---

[1] Man vergleiche meine beiden früheren in der Österr. botan. Zeitschrift erschienenen Veröffentlichungen: Notizen zur Herbstflora des nordwestlichen Albanien. Jahrg. LVI. (1916), S. 386—397 (erschienen 1917). — Beitrag zur Floristik von Ost-Montenegro. Jahrg. LVIII (1919), S. 77—98, 166—179, 254—286 und 327—340. — Diese Arbeiten werden im folgenden der Kürze halber mit „NW.-Alb." bezw. „Ost-Mont." zitiert.

Die Literaturangaben über die nähere Umgebung von Škodra sind demgegenüber recht dürftig, da die botanischen Forschungsreisenden niemals längere Zeit sich in Škodra aufgehalten, sondern meist nur auf der Durchreise nebenbei dort einiges gesammelt haben. Die weitaus umfangreichsten Mitteilungen macht C. Grimus von Grimburg in einer im Jahre 1871 erschienenen Arbeit[1]). Er führt aus der hier behandelten Gegend 135 wildwachsende Arten, zumeist mit sehr allgemein gehaltenen Verbreitungsangaben, an. Da sich seitdem unsere botanisch-systematischen Anschauungen und Kenntnisse doch schon etwas verändert haben, so dürften für manche seiner Angaben Bestätigungen, bzw. Richtigstellungen nicht unerwünscht sein. A. Baldacci, welcher 1897 Škodra berührte, nennt 60 wildwachsende Arten aus der nächsten Umgebung der Stadt[2]). Ignaz Dörfler sammelte im Jahre 1914 ebenda 55 Arten[3]). Noch dürftiger als über Blütenpflanzen sind natürlich die Angaben über Moose und Lagerpflanzen[4]).

---

[1]) Beiträge zur Flora Albaniens. Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, XXI. Bd. (1871), S. 1345—1352. Wird kurz mit „Grimus“ oder „G.“ zitiert.

[2]) Rivista della collezione botanica fatta nel 1897 nell' Albania settentrionale. Memorie della R. Acad. d. Sc. d. Ist. di Bologna, serie V, tomo IX (1901), pag. 513 bis 553. Mit der kurzen Bezeichnung „Baldacci“ oder „B.“ ist immer diese Arbeit des Verfassers oder das zugehörige Exsikkat gemeint.

[3]) Seine Ausbeute wurde von A. Hayek kritisch bearbeitet. Siehe Hayek, Beitrag zur Kenntnis der Flora des albanisch-montenegrinischen Grenzgebietes. Denkschr. d. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl., 94. Bd., S. 127—210 (1917). Wird gewöhnlich als „Hayek, Alb.-Mont.“ zitiert. Die kurzen Hinweise „Hayek“, „Dörfler“ oder „D.“ beziehen sich stets auf diese Arbeit und die ihr zugrundeliegende Sammelreise.

[4]) Von Arbeiten über Kryptogamen aus der Umgebung von Škodra sind mir folgende bekannt geworden:

Höhnel F., Beitrag zur Kenntnis der Laubmoosflora des Küstenstriches vom Görzer Becken bis Skutari in Albanien. Österr. botan. Zeitschr., XLIII (1893), S. 405 bis 412, und XLIV (1894), S. 23—27. — Von Škodra und dessen näherer Umgebung, besonders auch Renci, werden über 60 verschiedene Arten angegeben.

Um ein Bild der Flora von Škodra zu entwerfen, welches wirklich dem derzeitigen Stand unserer Kenntnisse entspricht, war es natürlich nötig, auch die genannten Literaturangaben, soweit sie das von mir begangene Gebiet (siehe die unten angeführten Grenzen) betreffen, zu berücksichtigen und, wofern sie meine Funde ergänzen, hier mit anzuführen. Alle Angaben, die sich nicht auf eigene Wahrnehmungen, sondern ausschließlich auf solche Quellen gründen, sind natürlich entsprechend gekennzeichnet1). Die Gesamtzahl der aus der Umgebung von Škodra mit Sicherheit bekannten Arten der Farn- und Blütenpflanzen beträgt nunmehr, niedrig berechnet, 770.

Das Gebiet, welches ich auf meinen meist nur halbtägigen Exkursionen kennen zu lernen Gelegenheit hatte, ist ein recht eng begrenztes. Es reicht nur auf etwa 5—9 km vom Zentrum der Stadt weg, u. zw. nach Norden bis Hani Vraks—Drgoči—Drišti, nach Osten bis Drišti—Ćafa Krüs—Žub—Rogami—Gajtani, nach Süden bis an die Südhänge des Mali Brdica, nach Westen bis Oblika—Taraboš-Westgipfel—Široka. Trotz dieser engen Begrenzung ist das Gebiet sehr abwechslungsreich, was hauptsächlich auf die mannigfaltige Bodenunterlage, dann auch auf die Feuchtigkeitsverhältnisse zurückzuführen ist. Diese Verschiedenheiten im Charakter der Vegetation zeigen sich besonders auffällig, wenn man miteinander vergleicht: Kalkberge, Flyschberge, Serpentinberge, trockene Ebenen, feuchte Niederungen, Ruderalstellen. Kalkberge sind das Tarabošgebirge, die Rosafa (der Festungsberg von Škodra), ein Teil der sich ostwärts anschließenden Hügel, der Gipfel des Mali Brdica, die Berge bei Drišti. Aus Flysch bestehen alle dem Taraboš im Süden vorgelagerten niederen Berge und Hügel, der größte Teil des Mali Brdica (mit Ausnahme des Hauptgipfels), der größte Teil der im Süden der Stadt (zwischen Bazar und Tepe) gelegenen, sich ostwärts an die Rosafa anschließenden Hügel, einige Stellen bei Renci und Müselimi. Das Serpentingebiet umfaßt den Kleinen Bardanjolt, den Großen Bardanjolt und die

---

Brehm V. und Zederbauer E., Das September-Plankton des Skutarisees. Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, LV (1905), S. 47—52. — Aus dem Plankton des Sees werden 2 Flagellaten und 8 Algen namhaft gemacht: *Dinobryon stipitatum* var. *bavaricum*, *D. sertularia* var. *thyrsoideum*; *Anabaena flos aquae*, *Chroococcus minutus*; *Ceratium hirundinella*; *Synedra delicatissima*, *Asterionella gracillima*, *Melosira distans*; *Pediastrum simplex*, *Botryococcus Braunii*.

Jokl M., *Pythium conidiophorum* nov. spec., ein Parasit von *Spirogyra*. Österr. botan. Zeitschr., LXVII (1918), S. 33—37. — Aus dem Škodrasee nächst der Stadt Škodra werden 3 *Spirogyra*-Arten angegeben, *S. dubia*, *S. communis* und *S. varians*, und der in diesen schmarotzende Phykomyzet *Pythium conidiophorum*.

1) Wegen der Abkürzungen siehe die Fußnoten 1), 2) und 3) auf S. 129. — Funde des Herrn Karl Junkmann sind mit „K. J." bezeichnet.

meisten seiner Vorberge südwärts bis zum Tale Gajtani—Rogami, ferner die Gegend zwischen Müselimi, Nerfuša und Žub und die Abhänge des Nefušatales; es reicht dann im Osten und Südosten noch sehr weit landeinwärts. Trockene ebene Flächen, die teils mit Flußgerölle, teils mit fruchtbarer schwarzer Erde bedeckt sind, finden sich namentlich im Norden und Nordosten der Stadt. Feuchte Niederungen mit allen Abstufungen des Feuchtigkeitsgehaltes erstrecken sich längs des Ostufers des Škodrasees sowie längs der Drinasa und des Pistalabaches. Ruderalplätze finden sich natürlich allenthalben in der Stadt und um dieselbe sowie in den verschiedenen Dörfern, besonders ausgeprägt auch beim Bazar von Škodra.

Zur Vermeidung von Wiederholungen seien hier die wichtigeren Fundorte aufgezählt und kurz charakterisiert. In der Form und Schreibweise der Ortsnamen bin ich dabei der österreichischen Spezialkarte gefolgt, habe aber die allenfalls davon abweichende Form mit dem Artikel (-i oder -u), sowie die albanische Schreibweise, wie mir dieselbe von Herrn Privatdozenten Dr. Norbert Jokl freundlichst angegeben wurde, in Klammern beigefügt. Zum Verständnis der hiebei vorkommenden albanischen Lautbezeichnungen seien dieselben den uns geläufigeren kroatischen gegenübergestellt: ç = č, q = ć, sh = š, zh = ž.

Bazar. Hafenort und zugleich Geschäftsviertel von Škodra, etwa 14 m hoch, südwestlich der Stadt, am Ausfluß des Škodrasees und am Fuße des Festungsberges Rosafa gelegen. Reiche Ruderalflora, außerdem einerseits Pflanzen feuchter Wassergräben, andrerseits solche trockener Bergabhänge.

Bardanjolt. Zwei Serpentinberge im Osten der Stadt. Der Kleine Bardanjolt, 245 m hoch, sehr kahl, stark felsig, im übrigen Schutthalden, am Fuße auch feiner Serpentingrus. Östlich von diesem, durch den Sattel Ćafa Rencit getrennt, der Große Bardanjolt, 316 m hoch, dessen Abhänge größtenteils mit Buschwäldern bedeckt sind; Gipfelregion und Nordosthänge jedoch ebenfalls kahl. Am Nordostfuß des Kleinen und Nordwestfuß des Großen Bardanjolt das Dorf Bardanjolt.

Bakčelik (Bakčeliku, Bakçeliku). Dorf im Süden der Stadt, an der Drinasa, nächst deren Einmündung in die Buna. Reiche Ruderalflora. In der Umgebung Getreidefelder und feuchte Niederungen.

Boksi. Schon außerhalb meines Arbeitsgebietes gelegenes Dorf nordöstlich der Stadt, am Fuße der Kalkberge.

Brdica. Dorf südlich von Bakčelik am Fuße des Mali Brdica (Mali, albanisch = Berg). Dieser 155 m hoch, mit der charakteristischen Flyschflora, hauptsächlich Buschwäldern; nur die wenig bewachsene Spitze des Berges ist Kalk.

Buna (Bojana). Abfluß des Sees. An den schmalen Ufern konnte sich keine besonders interessante Flora entwickeln.

Ćafa Krüs (Qafa Krüs). Übergang von Nefuša nach Drišti, 200 m hoch, etwa 10 km ostnordöstlich der Stadt. Das von hier gegen Drišti herabziehende Tal liegt mit seinem oberen Teile im Serpentingebiet, mit seinem unteren Teile im Kalkgebiet.

Ćafa Rencit (Qafa Rencit). Übergang von Renci nach Dorf Bardanjolt. Siehe Bardanjolt.

Dobrač (Dobrači, Dobraçi). Dorf etwas nördlich der Stadt, im südlichsten Teil der Ebene Štoj.

Drgoči (Drgoçi). Dorf nordnordöstlich der Stadt in der trockenen Ebene Štoj.

Drinasa. Arm des Flußes Drin, wasserreicher als der Drin selbst, durchfließt feuchte Niederungen und mündet bei Bakčelik in die Buna.

Drišti (Drishti). Dorf nordöstlich der Stadt, 70 m hoch, am Flusse Kiri, eingeschlossen von Kalkbergen, aus welchen der Fluß wenig unterhalb in die Ebene heraustritt.

Gajtani. Dorf ostsüdöstlich der Stadt, am Pistalabach. Westlich des Dorfes Getreidefelder und feuchte Niederungen. Östlich davon zieht sich gegen Rogami ein vom Pistalabach durchflossenes, ziemlich trockenes Tal am Südfuße des Großen Bardanjolt, dessen Serpentin bis hier herabreicht.

Kara-Hasan. Dorf unmittelbar südlich der Stadt, am Fuße eines Flyschhügels gelegen, mit türkischem Friedhof.

Kiri. Fluß, welcher von Nordosten her aus dem Kalkgebirge kommt, an den Dörfern Drišti und Müselimi vorbeifließt und sich bei Kuči mit einem Arm der Drinasa vereinigt. Er hat im Nordosten und Osten der Stadt ein außerordentlich breites, mit Kalkschotter erfülltes Bett, in dem sich allerhand herabgeschwemmte Pflanzen finden; dieses Bett wird im Frühjahr von zwei bis drei schwer durchwatbaren Flußarmen durchzogen, liegt dagegen im Hochsommer vollständig trocken. Zwischen dem Kiri und dem Kleinen Bardanjolt erstreckt sich eine feuchte Niederung, weiter nördlich, gegen Müselimi zu, ist an beiden Ufern trockene Ebene mit schotterigem Boden.

Kuči (Kuçi). Dorf südlich der Stadt, in der feuchten Niederung zwischen den Flüßen Drinasa und Kiri, nahe der Einmündung des Pistalabaches.

Mali Brdica. Siehe Brdica!

Müselimi. Dorf nordöstlich der Stadt, nordnordwestlich vom Großen Bardanjolt, am linken Ufer des Kiriflußes.

Nerfuša (Nerfusha). Dorf, etwa 10 km ostnordöstlich der Stadt, am gleichnamigen Bach, der sich südwärts des Dorfes Žub in den Drin ergießt. Der untere Teil des Nerfušatales liegt vollständig im Serpentingebiet. (Der von **Baldacci** besuchte Berg Cukali am oberen Ende des Nerfušatales liegt schon weit außerhalb des hier behandelten Gebietes.)

Oblika. In mehrere Teile sich gliederndes Dorf südlich des Taraboš, im Gebiete der sich hier vorlagernden niederen Flyschberge.

Pistala. Bach im Osten und Südosten der Stadt, durchfließt von Rogami bis Gajtani ein ziemlich trockenes Tal an der Grenze von Serpentin und Kalk, dann von Gajtani bis Kuči die feuchten Niederungen, die sich nördlich der Drinasa ausbreiten.

Renci. Dorf im Osten der Stadt, am Südostfuß des Kleinen und Südwestfuß des Großen Bardanjolt, also am Rande des Serpentinstockes, doch tritt auf der anderen Seite hier auch Flysch zutage.

Rogami. Dorf östlich von Gajtani, am Oberlauf des Pistalabaches.

Rosafa. Festungsberg von Škodra, am Ausflusse des Sees südlich oberhalb des Bazars gelegen, 133 m hoch, reiner Kalkberg, stürzt mit steilen Felsen einerseits gegen die Buna, andererseits gegen die Drinasa ab. Erinnert floristisch stark an die Abhänge des Taraboš, ist aber ärmer.

Široka (Shiroka). Dorf am südlichen Ufer des Sees, am Nordfuß des Taraboš, dessen steile, trockene, zum Teil felsige Kalkhänge hier direkt in den See abfallen.

Štoj (Štoji, Shtoji). Trockene Ebene im Norden der Stadt. Der Boden ist im östlichen Teile, gegen das Gebirge und den Kirifluß zu, stark schotterig, im westlichen, dem See nähergelegenen Teil trägt er eine ansehnliche Decke dunkler Erde, die auf weite Strecken hin fast nur mit Adlerfarn bewachsen ist.

Taraboš (Taraboši, Taraboshi). Rein aus Kalk bestehender Bergzug im Westen, richtiger Westsüdwesten der Stadt. Seine Nordflanke fällt steil gegen das Südufer des Sees ab, sein östliches Ende ebenfalls steil gegen die Buna. Der der Stadt näher gelegene Gipfel, der Kleine Taraboš, ist 570 m hoch, der weiter westlich gelegene höhere Gipfel, der Große Taraboš, ist 661 m hoch und hat nach Südwesten steile Felswände. Etwas unterhalb dieser, auch noch in beträchtlicher Höhe, entspringt eine Quelle. An die Südabhänge des Tarabošzuges (oder Mali Krajs) lagern sich niedere Flyschberge an, deren Pflanzendecke größtenteils mit jener des Mali Brdica übereinstimmt.

Tepe. Dorf südsüdöstlich der Stadt, am Nordhang des östlichsten jener Hügel, die sich ostwärts an die Rosafa anschließen. Dieser Hügel fällt gegen Südosten mit steilen Kalkhängen zum Kirifluß ab.

Ura Mesit. Eine schöne alte Brücke über den Kirifluß, etwas nordnordöstlich von Müselimi. Über diese Brücke führt der Weg von Škodra nach Drišti und weiter Kiri aufwärts.

Vraka. Zerstreutes Dorf nördlich von Škodra. Die der Stadt zunächstgelegene Häusergruppe als Hani Vraks bezeichnet. Hierhin führt von der Nordwestecke der Stadt aus ein vielbenützter Karrenweg. Östlich desselben liegt die trockene Ebene Štoj; westlich desselben, gegen den See, nimmt die Bodenfeuchtigkeit allmählich zu; es folgen nasse Wiesen und zuletzt ausgesprochener Sumpf. Infolge des äußerst flachen Ufers und Seebodens ändert sich hier am Ostufer des Sees die Grenze des Wasserspiegels sehr stark mit der Jahreszeit.

Žub (Žubi, Zhubi). Dorf im unteren Teile des Nerfušatales.

Zuos (Zuzi). Dorf südwestlich der Stadt, am Südosthang des Taraboš. Unmittelbar bei dem Dorf verläuft die Grenze zwischen dem Kalk des Taraboš und dem Flysch der südlich angelagerten Hügel.

Die Bestimmung mehrerer kritischer Pflanzen verdanke ich der Güte verschiedener Herren Spezialisten, deren Namen bei den betreffenden Pflanzen angeführt sind. Besonderer Dank gebührt Herrn Professor Eduard Hackel (Attersee) für die Überprüfung meiner Bestimmungen einer größeren Anzahl von Gramineen.

Die nun folgende Pflanzenaufzählung hält sich in der Anordnung der Familien an das Handbuch der systematischen Botanik von R. Wettstein.

Equisetaceae.

Equisetum ramosissimum Desf. An feuchten Standorten sehr häufig.

— *arvense* L. Feuchte Gräben nordwestlich der Stadt.

— *telmateja* Ehrh. Wassergräben westlich von Gajtani.

Polypodiaceae.

Pteridium aquilinum (L.) Kuhn. Allgemein verbreitet und weitaus der häufigste Farn; bildet nördlich und nordöstlich von Škodra, besonders in der Ebene Štoj, ausgedehnte Massenvegetation; sehr zahlreich auch in den Wäldern des Serpentingebietes und der Flyschberge.

Notholaena Marantae (L.) R. Br. Felstriften des Serpentingebietes stellenweise, nicht verbreitet: zahlreich an der Südostseite des Gipfels des Kleinen Bardanjolt, ferner an der Westseite des Großen Bardanjolt und auf einem kahlen Rücken westlich von Nerfuša.

Cheilanthes persica (Bory) Mett. Unter Kalkfelsen am Nordfuß des Taraboš nächst Široka, nur in geringer Menge beobachtet.

Asplenium adiantum nigrum L. Wälder der Flyschberge mehrfach: südlich des Taraboš, am Nordwesthang des Mali Brdica, bei Renci; ferner in einem Brunnenschacht bei Kara-Hasan und an einer bebuschten Mauer am Wege gegen Müselimi; zerstreut und selten auch an den kahlen Serpentinhängen des südwestlichen Teiles des Kleinen Bardanjolt, nordseitig unter Felsen.

Asplenium ruta muraria L. Unter Felsen auf dem Kamm des Taraboš und wohl noch mehrfach.

— *trichomanes* L. In Wäldern, unter Felsen und an anderen schattigen Standorten, nicht häufig.

Ceterach officinarum Lam. et DC. An Kalkfelsen und Mauern sehr verbreitet und häufig.

Dryopteris filix mas (L.) Schott. Feuchte Bergwälder etwa $1^1/_2$ km westlich von Nerfuša, ca. 200 m ü. d. M.

— *rigida* (Hoffm.) Underw. var. *australis* (Ten.) Hayek. Zwischen Felsen an den Nordostabhängen des Kleinen Taraboš; unter schattigen Hecken am Karrenweg von der Brücke „Ura Mesit“ gegen Drišti.

Cupressaceae.

Juniperus oxycedrus L. Häufig im ganzen Serpentingebiet, sowohl in freier Lage als auch in lichten Buschwäldern.

[*Juniperus phoenicea* L.]. Nach Grimus; von mir nicht gesehen; wahrscheinlich erst mehr gegen die Küste zu.

Ephedraceae.

Ephedra campylopoda C. A. Mey. Kalkfelsen an den Abhängen des Taraboš (gegen die Buna), der Rosafa und des Hügels zwischen Tepe und Kirifluß.

Betulaceae.

Alnus vulgaris Hill. Am Pistalabach; am Drin bei der Einmündung des Nerfušabaches.

Synonymie: *Betula Alnus α. glutinosa* L. (1753); *Alnus vulgaris* Hill (1756); *Betula glutinosa* L. (1759); *Alnus rotundifolia* Mill. (1771); *Alnus glutinosa* Gaertn. (1791).

Carpinus orientalis Mill. Massenhaft in den Buschwäldern aller Flyschberge; in den Buschwäldern des Serpentingebietes stellenweise häufig. aber nicht überall; steigt am Südhang des Tarabošzuges noch etwas auf den Kalk heran, z. B. oberhalb Zuos und an der Südwestseite des Großen Taraboš, hier als kleiner verbissener Strauch noch etwas unterhalb der Quelle.

Corylus avellana L. Buschwälder bei Renci und an Westhängen des Großen Bardanjolt, wohl auch anderwärts.

Fagaceae.

Castanea sativa Mill. In den Wäldern des Serpentingebietes stellenweise nicht selten, die übrigen Waldbäume weit überragend, so bei Renci.

an den Westhängen des Großen Bardanjolt, an der Nordwestseite des Nerfušatales und im oberen Teil des Tales Ćafa Krüs—Drišti.

Quercus pubescens Willd. (1796); Synon.: *Qu. lanuginosa* (Lam.) Thuill. (1799). Häufig in den Buschwäldern aller Flyschberge; auch am Rande des Kalkes, z. B. oberhalb Zuos, und des Serpentins, z. B. im Tale Gajtani—Rogami und an den nordwestlichen Vorbergen des Großen Bardanjolt. In der Blattgestalt und Blattbehaarung sehr veränderlich und daher nicht immer leicht zu erkennen. Einige durch stark verkahlte und einige durch sehr spitz gelappte Blätter auffallende Zweigstücke wurden mir von A. Ginzberger als hierhergehörig bestimmt.

? *Quercus robur* L. Nach Grimus; auch von mir mehrfach aus den Buschwäldern der Flyschberge notiert. Nach A. Ginzberger dagegen vielleicht durchwegs nur verkahlte *Q. pubescens* (siehe diese).

? *Quercus cerris* L. Nach Grimus. Dagegen nach A. Ginzbergers Ansicht unwahrscheinlich (siehe unter *Q. pubescens*).

Quercus conferta Kit. Zwischen Gajtani und Rogami.

— *macedonica* A. DC. Buschwälder am Südhang des Taraboš unterhalb, bei und oberhalb Zuos; zwischen Gajtani und Rogami. Von Grimus (als *Q. aegilops*) und Baldacci anscheinend mehrfach beobachtet, von letzterem z. B. bei Drišti.

[*Quercus ilex* L.] und

[*Quercus coccifera* L.]. Beide nach Grimus; von mir nicht gesehen; wahrscheinlich erst mehr gegen die Küste zu.

Juglandaceae.

Juglans regia L. In der Nähe menschlicher Ansiedlungen.

Salicaceae.

Populus alba L. Ziemlich häufig; z. B. am Drin nächst der Mündung des Nerfušabaches und an der Buna.

— *tremula* L. Am Drin nächst der Mündung des Nerfušabaches.

— *italica* (Duroi) Mnch. Nicht selten, namentlich in der Nähe menschlicher Siedlungen; auch in der Niederung des Pistalabaches.

— *nigra* L. Nach Grimus in den Auen der Buna; vielleicht weiter flußabwärts, als ich auf meinen Exkursionen gekommen bin.

Salix alba L. Sehr verbreitet in den Niederungen, sowie an feuchten Stellen des Berglandes; am Seeufer auch größere Bestände bildend.

— *incana* Schrk. Nach Grimus an den Ufern der Gießbäche, die von den höheren Gebirgen kommen; also vielleicht bei Vraka oder irgendwo am Ufer des Kiri.

Moraceae.

Morus alba L. In der Nähe menschlicher Siedlungen häufig.

Ficus carica L. In der Nähe menschlicher Siedlungen häufig, doch mitunter auch weit abseits von solchen, so bei der Quelle in halber Höhe der Südwesthänge des Großen Taraboš und in Felsspalten südwestlich unter dem Gipfel dieses Berges.

Cannabaceae.

Humulus lupulus L. An Hecken häufig.

Ulmaceae.

Ulmus campestris Huds. In lichten Wäldern, Buschwerk und Hecken verbreitet.

Celtis australis L. Häufig, namentlich an Hecken und in der Nähe menschlicher Siedlungen, doch auch weit abseits von solchen, so zwischen Felsen an der Südwestseite des Großen Taraboš und an den Abhängen des Kleinen Taraboš gegen die Buna.

Urticaceae.

Urtica dioica L. An Ruderalplätzen in Stadt und Umgebung sehr häufig.

— *urens* L. Seltene Ruderalpflanze; an einer einzigen Stelle in der Stadt beobachtet.

— *pilulifera* L. An Ruderalstellen beim Bazar und bei Tepe (K. J.).

Parietaria officinalis L. Gebüsche in der Niederung am linken Kiri-Ufer nordöstlich von Škodra.

— *vulgaris* Hill (1756); Synon.: *P. ramiflora* Moench (1794). An Mauern, Kalkfelsen und Ruderalstellen in und bei der Stadt sehr häufig.

Dagegen ist *Parietaria judaica* L., eine Pflanze Vorderasiens, nach Vierhapper (Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, LXIX. Bd., 1919, S. 292) hievon wahrscheinlich spezifisch verschieden.

Santalaceae.

Osyris alba L. Häufig und auf jeder Bodenunterlage, aber nicht gerade überall.

Thesium divaricatum Jan. Abhänge des Taraboš gegen die Buna und gegen das Dorf Široka.

Loranthaceae.

Loranthus europaeus L. Auf *Castanea sativa* bei Renci (B.).

Arceuthobium oxycedri (DC.) MB. Auf *Juniperus oxycedrus* an Serpentinfelstriften der Westseite des Großen Bardanjolt.

Polygonaceae.

Rumex pulcher L. An trockenen Standorten sehr verbreitet.

— *conglomeratus* Murray. Bei Gajtani.

— *obtusifolius* L. Auf dem Mali Brdica.

— *crispus* L. Häufig.

— *acetosella* L. var. *multifidus* (L.) DC. Nächst dem Dorf Bardanjolt.

Polygonum amphibium L. Sümpfe nordwestlich der Stadt; außer f. *aquaticum* Leyss. auch f. *decumbens* Klett et Richter.

— *serrulatum* Lag. Sümpfe nordwestlich der Stadt.

— *persicaria* L. Niederung am Pistalabach.

— *lapathifolium* L. Niederung am Pistalabach und beim Bazar; überhaupt an feuchten Standorten sehr häufig, wie vielleicht auch das vorige.

— *hydropiper* L. An Wassergräben in und bei der Stadt (K. J.).

— *aviculare* L. Weizenfeld westlich von Gajtani.

— *dumetorum* L. An Hecken bei Bakčelik und am linken Kiri-Ufer östlich der Stadt.

Euphorbiaceae.

Crozophora tinctoria (L.) Juss. Tabakfeld am Abhang des Taraboš gegen die Buna, ungefähr gegenüber der Einmündung der Drinasa.

Mercurialis annua L. Als Ruderalpflanze nicht selten.

Euphorbia chamaesyce L. Zusammen mit *Crozophora* (siehe diese).

— *palustris* L. Am Seeufer (G.).

— *glabriflora* Vis. Auf Felstriften der Serpentinberge und der Kalkberge häufig.

— *platyphyllos* L. var. *lanuginosa* (Thuill.) Lam. et DC. (1805). — Synon.: *E. platyphyllos* L. var. *subciliata* Pers. (1807); *E. plat.* L. var. *literata* (Jacq.) Rchb. (1832), Koch (1837). — Sehr häufig an Ruderalplätzen, Wegrändern und Hecken, besonders an feuchten Stellen, auch in der Stadt selbst.

— *helioscopia* L. Häufige Ruderal- und Unkrautpflanze.

— *esuloides* Velen. An der Ostseite des unteren Nerfušatales Serpentin; im Flußschotter des Kiri östlich und nordöstlich der Stadt; ferner an felsigen Stellen zwischen Široka und Zogaj (B.).

— *amygdaloides* L. In Wäldern am Westhang des Großen Bardanjolt.

— *Wulfenii* Hoppe. Abhänge der Rosafa und Kiri-Engtal unterhalb Drišti, an beiden Orten auf Kalk.

— *cyparissias* L. Sehr häufig und verbreitet, auch in der Stadt selbst.

— *myrsinites* L. Im Schotter des Kiriflusses unweit von Tepe.

— *graeca* Boiss. et Sprun. Gipfelregion des Kleinen Taraboš. in einem alten Schützengraben.

Euphorbia falcata L. Zwischen Gajtani und Rogami.
— *exigua* L. Auf dem Mali Brdica.

Chenopodiaceae.

Polycnemum majus A. Br. Weizenfeld westlich von Gajtani.
Beta maritima L. Ruderalplätze beim Bazar.
Chenopodium botrys L. Auf den Hügeln zwischen Bazar und Tepe; im Schotter des Kiriflusses und des Nerfušabaches; an der Drinasa östlich von Bakčelik.
— *murale* L. Auf Ruderalplätzen in der Stadt und beim Bazar häufig.
— *opulifolium* Schrad. Ruderalplätze in der Stadt und beim Bazar.
— *album* L. Ruderalplätze beim Bazar; an Hecken nordwestlich der Stadt; im Schotter des Kiriflusses östlich der Stadt.
Atriplex hortense L. Ruderalplätze beim Bazar, wohl Gartenflüchtling; kultiviert in einem Garten beim Dorf Dobrač.

Amarantaceae.

Amarantus ascendens Lois. — Synon.: *A. viridis* (L. p. p.) auct. europ. p. p. — An Ruderalplätzen in und um Škodra und beim Bazar sehr häufig.
— *deflexus* L. Wie voriger.
— *silvester* Desf. Im Sand des Kiriflusses zwischen Tepe und Kuči.
— *retroflexus* L. Wie voriger.

Phytolaccaceae.

Phytolacca decandra L. Sehr häufig, besonders an Hecken und auf Ruderalplätzen; auch auf mohammedanischen Friedhöfen (K. J.).

Portulacaceae.

Portulaca oleracea L. Als Ruderalpflanze und Ackerunkraut in und um Škodra häufig.

Caryophyllaceae.

Herniaria glabra L. Abhänge des Kleinen Bardanjolt. Serpentin.
— *hirsuta* L. Trockene Plätze bei Vraka (B.).
Polycarpon tetraphyllum L. An Mauern und in gepflasterten Höfen in der Stadt nicht selten.
Spergularia campestris (L.) Aschers. Am Karrenweg von der Nordwestecke der Stadt gegen Vraka.
Scleranthus verticillatus Tausch. Im Schotter des Nerfušabaches bei dessen Einmündung in den Drin.

Minuartia liniflora (L.) Schinz et Thellung var. *glandulosissima* Hayek. In der Gipfelregion sowie an nordwestlichen und nordöstlichen Vorbergen des Großen Bardanjolt; ferner felsige Abhänge des Kleinen Bardanjolt (D.). Nur auf Serpentin.

— *mediterranea* (Ledeb.) Vierh. — Synon.: *Alsine mediterranea* (Ledeb.) Maly; *Alsine tenuifolia* var. *mucronata* Boiss.; *Alsine* sive *Minuartia densiflora* (Vis.) Fritsch. — Vgl. Vierhapper, Beiträge zur Kenntnis der Flora Griechenlands I, in Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, LXIV (1914), S. 269. Bestimmung von F. Vierhapper revidiert. — Felsige Abhänge des Taraboš (Baldacci, Nr. 159).

Arenaria leptoclados Guss. var. *viscidula* (Rouy et Fouc.) Williams. Auf dem Mali Brdica; ferner im steinigen Überschwemmungsgebiet des Kiri (D.).

Moenchia mantica (Torner) Bartl. Auf Wiesen und Grasplätzen sehr verbreitet, besonders zahlreich im Nordwesten der Stadt gegen den See zu; ferner an felsigen Hügeln am Kleinen Bardanjolt (D.); nach Grimus in Getreidesaaten und Brachen.

Cerastium luridum Guss. Abhänge des Taraboš gegen den Hafen, Kalk.

— *pallens* F. Schultz. Überschwemmungsgebiet des Kiri (D.).

— *litigiosum* De Lens. Felsige Hügel am Kleinen Bardanjolt, Serpentin (D.).

Stellaria aquatica (L.) Scop. An Wassergräben und feuchten Stellen häufig.

— *apetala* Ucria. Ruderalstellen in der Stadt.

Tunica glumacea (Bory et Chaub.) Boiss. var. *obcordata* (Marg. et Reut.) Boiss. An trockenen Standorten in den flacheren Teilen der Umgebung von Škodra sehr verbreitet; auch nach Grimus (als *Dianthus prolifer*) gemein.

Dianthus armeriastrum Wolfn. Trockene Hügel bei Brdica; linkes Kiri-Ufer östlich der Stadt.

— *liburnicus* Bartl. Lichte Wälder im Serpentingebiet: auf den nordwestlichen Vorbergen des Großen Bardanjolt und im Nerfušatal.

— *Carthusianorum* L. Felsige Wiesen des Taraboš (Baldacci, Nr. 59). — Gemischt damit unter der gleichen Nummer ausgegeben ist auch *D. cruentus* Griseb. var. *Baldaccii* (Degen) Hayek, gesammelt bei Kašujeti, Distr. Oroši, publiziert als *D. calocephalus* Boiss.

? *Dianthus cruentus* Griseb. — Vielleicht meint Grimus diese Art, wenn er *D. atrorubens* als bei Škodra gemein angibt.

Dianthus silvester Wulf. Abhänge des Kleinen Bardanjolt, Serpentin.

— *medunensis* Beck et Szysz. Abhänge des Taraboš gegen die Buna; nach Grimus (als *D. ciliatus*) gemein. — Über das Verhältnis dieser Art zu *D. dalmaticus* Čelak. und *D. ciliatus* Guss. vgl. Ost-Mont., S. 11 (87) und 12 (88).

Vaccaria pyramidata Medik. Beim Bazar in der Nähe des Hafens (Standort möglicherweise durch den Bau der neuen Hafenstraße vernichtet).

Saponaria officinalis L. In den Niederungen nicht selten.

— *intermedia* Simmler. Serpentinfelsen an der Ostseite des unteren Nerfušatales, ca. 60 m ü. d. M. Vgl. G. Simmler, Monographie der Gattung *Saponaria* (in Denkschr. d. Akad. d. Wischensch. Wien, math.-naturw. Kl., LXXXV. Bd., 1910), S. 41 [473]. Bisher nur von zwei oder drei Standorten in Thessalien aus einer Höhenlage von 1000—1500 m bekannt. Bei einem Standort (Berg Zygos) wird ebenfalls Serpentin als Unterlage angegeben. Die albanische Pflanze stimmt mit den Vergleichsexemplaren aus Thessalien (Malakasi, leg. Sintenis) vollständig überein.

Gypsophila spergulifolia Griseb. (*α albanica* Griseb.) Im feinen Serpentinsand am Südfuß und am Westfuß des Kleinen Bardanjolt, nicht auf den felsigen Abhängen.

Silene vulgaris (Mnch.) Garcke. Abhänge des Taraboš gegen die Buna und gegen Dorf Široka.

— *conica* L. Getreidesaaten und Brachen (G.).

— *coeli-rosa* (L.) A. Br. Getreidesaaten und Brachen (G.).

— *gallica* L. Linkes Ufer des Kiriflußes unterhalb Müselimi; Getreidesaaten und Brachen (G.).

— *nocturna* L. var. *brachypetala* (Rob. et Cast.) Boiss. Getreidesaaten und Brachen (G.).

— *armeria* L. Schotter des Kiriflußes östlich von Škodra; Sattel etwa $1^1/_2$ km westlich von Nerfuša, ca. 200 m ü. d. M.; ferner felsige Stellen zwischen Nerfuša und Müselimi (B.).

— *trinervia* Seb. et Maur. Türkenfriedhof zw. Bazar und Kara-Hasan.

— *paradoxa* L. Abhänge des Taraboš gegen die Buna; Schotter des Kiriflusses; Kleiner und Großer Bardanjolt; Serpentinhänge an der Ostseite des Nerfušatales.

Melandryum album (Mill.) Garcke. An Hecken sehr verbreitet.

Lychnis flos cuculi L. An feuchten Standorten sehr verbreitet.

— *coronaria* (L.) Desr. An schattigen Stellen der Obstgärten oder zwischen Hecken (G.).

Viscaria vulgaris Röhl. An trockenen Standorten in der Ebene Štoj nordwärts der Stadt.

Agrostemma githago L. Nicht selten.

Aristolochiaceae.

Aristolochia clematitis L. In den flacheren Teilen der Umgebung von Škodra sehr verbreitet, besonders an etwas feuchteren Standorten.

Aristolochia rotunda L. Auf feuchten Wiesen nordwestlich der Stadt gegen den See sehr zahlreich; Niederung des Pistalabaches; feuchte Bergwälder westlich von Nerfuša; ferner zwischen Gebüsch am Kiri östlich der Stadt (D.).

Ranunculaceae.

Helleborus odorus W. K. Häufig, besonders auf den Flyschbergen.

Nigella damascena L. An trockenen Standorten allgemein verbreitet.

— *arvensis* L. var. *glauca* Boiss. (1867). — Synon.: *N. tuberculata* Griseb. (1843); *N. arvensis* var. *tuberculata* Simk. (1881); *N. arvensis* var. *verruculosa* Beck (1890). — In der näheren Umgebung der Stadt, namentlich im Osten und Süden derselben, häufig; auch bei Renci (B.). Blüht bedeutend später als die vorige Art. Ob alle *N. arvensis* der Umgebung von Škodra zur var. *glauca* Boiss. gehört, wurde nicht nachgeprüft, ist aber wahrscheinlich.

N. tuberculata von *N. arvensis* als Art abzutrennen, wie es auch A. Brand in seiner Monographie der Gattung *Nigella* (E. Huth, Abhandlungen und Vorträge aus dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaften, vierter Bd., IX., 1895), pag. 13 und 33, tut, halte ich für gänzlich unberechtigt. Annäherungsformen sind in verschiedenen Gegenden Mitteleuropas gar nicht selten. Zu typischer *tuberculata* mit stark warzigen Balgkapseln und rauhen Nerven und Rändern der oberen Blätter gehört nicht nur die *N. arvensis* der Flora exsicc. Austro-Hung. (Nr. 92, Dalmatien, Salona, leg. Th. Pichler), sondern hieher zählen auch Exemplare von verschiedenen niederösterreichischen Standorten, z. B. Pulkau (leg. A. Groschopf) und Angern (leg. H. Handel-Mazzetti).

Delphinium peregrinum L. An trockenen Standorten sehr häufig, sowohl an den Abhängen der Kalkberge als auch auf den Flyschbergen und in der Ebene.

Consolida paniculata (Host) Schur. Abhänge des Taraboš und der Rosafa gegen die Buna, Kalk; Getreidesaaten und Brachen (G.).

Das an den Taraboš-Abhängen gesammelte Belegmaterial (vielleicht alle *C. paniculata* der Umgebung von Škodra) gehört zur var. *adenoclada* (Bornm.) Janchen. — Synon.: *Delphinium paniculatum* Host var. *adenocladum* Bornmüller in Allg. botan. Zeitschrift, IX (1903), S. 95. — Oberer Teil des Blütenstandes, besonders die Blütenstiele, abstehend drüsenhaarig, wobei die Drüse von der flaschenförmig erweiterten, mit gelbem Öl gefüllten Basalzelle des Haares gebildet wird.

Clematis viticella L. An Hecken sehr verbreitet und zahlreich.

— *flammula* L. An Hecken sehr verbreitet und zahlreich.

— *vitalba* L. An Hecken verbreitet, aber wohl etwas weniger häufig als die beiden anderen Arten.

Thalictrum aquilegifolium L. In Gebüschen bei Müselimi und am linken Kiri-Ufer nächst Dorf Bardanjolt.

— *elatum* Jacq. Kleiner Taraboš, untere Hälfte des Aufstieges von Škodra aus, Kalk.

— *flavum* L. An Wassergräben nordwestlich der Stadt.

— *lucidum* L. Ebenda.

***Thalictrum Junkmannianum*, nova hybr.** = *Th. flavum* L. × *Th. lucidum* L. — Ebenda, zwischen den Stammeltern.

Differt a *Th. flavo* foliolis angustioribus, firmioribus, supra sublucidis, subtus glaucescentibus, stipellis deficientibus, florendi tempore paulum posteriore; differt a *Th. lucido* foliolis latioribus minus coriaceis, supra minus lucidis, subtus minus glaucis, glabris, florendi tempore priore.

Für sich allein im Herbar betrachtet könnte man die Pflanze für eine breitblättrige Form von *Th. lucidum* halten; an Ort und Stelle machte sie ganz entschieden den Eindruck eines Bastardes Es waren davon nur wenige Stengeln vorhanden unter zahlreichen Exemplaren der von einander sehr auffällig verschiedenen Stammeltern.

Morphologisch hält der Bastard sehr schön die Mitte zwischen den Stammeltern, besonders in der Ausbildung der Blätter. Diese sind bei *Th. flavum* dünn und weich, am Rande flach, oberseits mattgrün, unterseits ähnlich gefärbt, nur etwas blasser, völlig kahl; die Blättchen etwa 1$^1/_2$ bis 2$^1/_2$ mal so lang als breit, fast alle zwei- bis dreispaltig, ihre Abschnitte oft nochmals etwas gelappt; Nebenblättchen vorhanden, wenn auch sehr klein und oft schwer zu finden. Dagegen sind bei *Th. lucidum* die Blätter dick und steif, am Rande stark umgerollt, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits bläulichgrün, wenigstens die unteren leicht drüsig-flaumig; die Blättchen etwa 5 bis 10 mal so lang als breit, nur die größten zwei- bis dreispaltig; Nebenblättchen niemals vorhanden. Beim Bastard halten die Blätter in Konsistenz und Farbe vollkommen die Mitte, die Blättchen sind am Rande schwach umgerollt, unterseits kahl, etwa 2$^1/_2$ bis 6 mal so lang als breit, nur die der obersten Blätter noch schmäler; Nebenblättchen fehlen. Auf das Fehlen der Nebenblättchen (wie bei *Th. lucidum*) und das Fehlen des Drüsenflaumes an der Blattunterseite (wie bei *Th. flavum*) möchte ich dabei weniger Gewicht legen, da sich an den untersten (von mir nicht gesammelten) Blättern vielleicht doch noch Spuren von beiden finden könnten. Der Pollen sieht vollständig normal aus.

Besonders auffällig waren schließlich die Blütezeiten, bezw. Entwicklungszustände der drei Wiesenrauten. *Th. flavum* war abgeblüht oder im Abblühen begriffen; der Bastard an den Endteilen der Infloreszenzen ebenso, an den seitlichen Teilen dagegen in voller Blüte oder noch im Aufblühen; *Th. lucidum* befand sich gerade in schönster Blüte, zum Teile sogar noch im Knospenzustand.

Ich benenne die Pflanze nach meinem Kameraden Leutnant Karl Junkmann aus Komotau in Böhmen, welcher während des Weltkrieges lange Zeit in Škodra weilte und namentlich im Frühjahr und Sommer 1916, soweit es seine starke dienstliche Belastung erlaubte, die Umgebung der Stadt botanisierend durchstreifte, auch manche hübsche Exkursion mit mir gemeinsam unternahm.

Ranunculus paucistamineus Tausch. Sumpfige Stellen nordwestlich der Stadt.

— *ophioglossifolius* Vill. Ebenso.

— *sardous* Cr. An feuchten Stellen sehr häufig.

— *arvensis* L. Weizenfeld am Ostausgang der Stadt.

— *muricatus* L. An Hecken in der Stadt.

Nymphaeaceae.

Nuphar luteum (L.) Sibth. et Sm. In den Sümpfen am Seeufer nordwestlich von Škodra und an seichteren Stellen des Sees.

Castalia alba (L.) Woodw. et Wood. Ebenso.

Ceratophyllaceae.

Ceratophyllum demersum L. In den Sümpfen am Seeufer nordwestlich von Škodra.

Papaveraceae.

Papaver rhoeas L. Weizenfeld am Ostausgang der Stadt.

Sehr formenreich. Die gesammelten Exemplare lassen sich vielleicht in zwei Varietäten gliedern: var. *caudatifolium* (Timb.) Fedde (Stengel, Blütenstiele und Blätter sehr reichlich steifhaarig, Blätter tief fiederspaltig bis fast doppelt fiederspaltig mit schmalen Abschnitten, Endabschnitt stark verlängert); var. *glabellum* Elkan (Stengel kahl oder nur im oberen Teil zerstreut beborstet, Blütenstiele mäßig reichlich steifhaarig, Blätter nur am Rande an den Spitzen der Sägezähne, mitunter auch unterseits am Mittelnerv mit zerstreuten langen Borsten besetzt, sonst kahl, etwas bläulichgrün.

fiederspaltig bis fast doppelt-fiederspaltig, selten tief dreispaltig, mit meist ziemlich breiten Abschnitten).

Vgl. Fedde, *Papaveraceae* (Engler, Das Pflanzenreich. IV. 104), S. 297 und 300 (1909).

Papaver apulum Ten. Weizenfeld am Ostausgang der Stadt.

Chelidonium majus L. Vereinzelt in Müselimi (K. J.).

Fumaria officinalis L. An Hecken und Ruderalplätzen in und bei Škodra.

Cruciferae.

Chamaeplium officinale (L.) Wallr. Als Ruderalpflanze häufig.

— *polyceratium* (L.) Wallr. Ruderal in einem Gäßchen im Ostteile der Stadt, nahe der Kathedrale.

Erysimum graecum Boiss. et Heldr. An felsigen Abhängen der Kalkberge; ferner im trockenen Flußbett des Kiri zwischen Škodra und Renci (B.).

— *canescens* Roth. Zwischen Gajtani und Rogami.

Roripa silvestris (L.) Bess. Sehr verbreitet, besonders an feuchteren Standorten.

— *lippicensis* (Wulf.) Rchb. Bei Škodra (B.); wo?

Nasturtium officinale R. Br. An Wassergräben und sumpfigen Stellen nordwestlich der Stadt gegen den See zu; an der Quelle in halber Höhe der Südwesthänge des Großen Taraboš.

Cardamine glauca Spreng. var. *scutariensis* Rohlena. Abhänge des Kleinen Bardanjolt, Serpentin (ebenda auch Dörfler).

Über den Formenkreis von *Cardamine glauca* Spreng., *C. maritima* Portenschl. und den nächsten Verwandten vgl. O. E. Schulz, Monographie der Gattung *Cardamine* (in Botan. Jahrb. f. Systematik etc., XXXII., 1903, S. 280—623), S. 569—582; Rohlena in Fedde, Repertorium nov. spec., III., 1906, S. 145—146; Rohlena, Fünfter Beitrag z. Fl. v. Montenegro (in Sitzungsber. d. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Prag, 1911), S. 10—12; Beck, Flora Bosne, Herceg. i Novopaz. sandž., II., 7 (in Glasnik zem. muz. u Bosni i Herceg., XXVIII, 1916), pag. 58[242]—63[247].

Die Maße der Früchte und Samen finde ich an meinen Exemplaren eine Spur größer als Rohlena sie angibt, nämlich Schoten bis 16 mm lang und 1¼ mm breit, Samen fast 1½ mm lang und fast 1 mm breit.

Bunias erucago L. Als Ackerunkraut nicht selten.

Lunaria annua L. An Hecken in der Nähe menschlicher Siedlungen.

Berteroa mutabilis (Vent.) DC. An trockenen Standorten sehr verbreitet und zahlreich.

Alyssum murale W. K. Felstriften des Großen und des Kleinen Bardanjolt; Niederungen zwischen den Bardanjoltbergen und dem Kirifluß; Schotter des Nerfušabaches bei dessen Einmündung in den Drin.

Nach Beck, Flora Bosne, Herceg. i Novopaz. sandžaka, II., 7 (Glasnik, 1916), pag. 120 [304] ist *A. murale* W. K. von *A. argenteum* (All.) Vitm. nicht verschieden und hat den letzteren Namen zu führen.

Alyssum montanum L. var. *molliusculum* Rchb. Großer und Kleiner Taraboš sowie deren Abhänge; Abhänge der Rosafa.

Über *Alyssum montanum*, seine Formen und die verwandten Arten vgl. Josef Baumgartner, Die ausdauernden Arten der Sectio *Eualyssum* aus der Gattung *Alyssum*, Teil I—IV (I—III: in Jahresber. d. n.-ö. Landes-Lehrerseminars in Wiener-Neustadt, 34—36, 1907 bis 1909; IV: Baden, 1911); ferner Beck, Flora Bosne Herceg. i Novopaz. sandž., II., 7 (Glasnik, 1916), pag. 120[304]—128[312].

Sinapis alba L. Exerzierplatz am Nordostausgange der Stadt (K. J.).

— *arvensis* L. Nicht selten als Ackerunkraut und Ruderalpflanze.

Raphanus raphanistrum L. Ebenso.

Coronopus procumbens Gilib. Im Hofe der Türken-Kaserne (K. J.).

Iberis umbellata L. An der Westseite des Kleinen Bardanjolt, Serpentin.

Aethionema saxatile (L.) R. Br. Felsige Abhänge der Kalkberge; ferner im steinigen Überschwemmungsgebiet des Kiri (D.). — Zur var. *heterocarpum* Beck, als welche Dörflers Pflanze von Hayek publiziert wird, gehören zum Teil auch meine Belegstücke vom Kleinen Taraboš.

Thlaspi praecox Wulf. Felsige Abhänge des Taraboš, Kalk.

Peltaria alliacea Jacq. Steinige Gebüsche nordöstlich der Stadt am Weg gegen Boksi.

Capsella bursa-pastoris (L.) Medik. Verbreitete Ruderal- und Unkrautpflanze.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur-Übersicht[1]).

Demelius P. Form und Farbe der *Monilia candida* Bon. (Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, LXIX. Bd., 1919, Heft 6—9, S. 341—348.) 8°.

---

[1]) Die „Literatur-Übersicht" strebt Vollständigkeit nur mit Rücksicht auf jene Abhandlungen an, die entweder in Österreich erscheinen oder sich auf die Flora dieses Gebietes direkt oder indirekt beziehen, ferner auf selbständige Werke des Auslandes. Zur Erzielung tunlichster Vollständigkeit werden die Herren Autoren und Verleger um Einsendung von neu erschienenen Arbeiten oder wenigstens um eine Anzeige über solche höflichst ersucht. Infolge der derzeitigen Unregelmäßigkeiten im wissenschaftlichen Verkehre kann eine Vollständigkeit in der Aufzählung der Literatur nicht erreicht werden. Die in der folgenden Übersicht erwähnte Literatur lief im März und April 1920 ein. Die Redaktion.

Demelius P. Konidienbildung bei Hymenomyceten. (Ebenda, S. 349—352.) 8⁰. 1 Textabb.

Fritsch K. Über den Begriff der Anisokotylie. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXVIII, 1920, Heft 2, S. 69—73.) 8⁰.

Furlani J. Über den Einfluß der Bestrahlung auf *Bacterium pyocyaneum* (Gessard, Flügge) und seine Pigmente. (Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. I. 128. Bd., 1919, Heft 1 S. 25—92.) 8⁰.

Ginzberger A. Kritische Pflanzen aus dem Gebiete des Monte Maggiore (Istrien) und von den Eilanden Süd-Dalmatiens. (Vortragsbericht.) [Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, LXIX. Bd., 1919, Heft 6—9, S. (194).]

Enthält die kurzgefaßten Erstbeschreibungen von *Centaurea lungensis* subsp. *Baumgartneri* Ginzb. und subsp. *Padelini* Ginzb. Vgl. diese Zeitschr., 1920, Heft 4—6, S. 89 ff.

Handel-Mazzetti H. *Taiwania cryptomerioides* Hayata, ein für unsere Gärten ganz neuer Nadelholz-Typ. (Zeitschr. f. Garten- und Obstbau, 1. Folge, 1. Jahrg., 1920, Nr. 3, S. 25—27.) 4⁰.

— — Plantae novae Sinenses, diagnosibus brevibus descriptae. (Sitzungsanzeiger d. Akad. d. Wissensch. Wien, Sitzungen d. mathem.-naturw. Kl. vom 22. April und vom 14. Mai 1920.) 8⁰. 4 + 4 S.

Diagnosen folgender Arten: *Pedicularis dolichocymba*, *P. aequibarbis*, *P. pseudoversicolor*, *Arenaria*, *Fridericae*, *Haplosphaera* (nov. gen. *Umbelliferarum*) *phaea*, *Saussurea centiloba*, *Saussurea Wettsteiniana*.

Herzmansky S. Zur Flora des Bisamberges. (Blätter für Naturkunde und Naturschutz Niederösterreichs. 7. Jahrg., 1920, 2. Heft, S. 21—23.) 8⁰.

Kronfeld E. M. Sagenpflanzen und Pflanzensagen. Leipzig (Deutsche Naturw. Gesellsch., Verlag Th. Thomas), 1919. 8⁰. 96 S., 23 Textabb.

Murr J. Feldkirchs Winterflora. („Heimat". I. 1.) 8⁰. 7 S.

Neumayer H. Floristisches aus Niederösterreich I. [Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien. LXIX. Bd., 1919, Heft 6—9, S. (195)—(201).] 8⁰.

Perušek M. Über Manganspeicherung in den Membranen von Wasserpflanzen. (Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. Wien. mathem.-naturw. Kl., Abt. I, 128. Bd., 1. Heft, S. 3—23.) 8⁰. 1 Doppeltafel.

Vgl. diese Zeitschr., Jahrg. 1919, S. 104—105.

Schiffner V. und Baumgartner Jul. Beiträge zur Kenntnis der Flora Griechenlands. B. Leber- und Laubmoose (gesammelt von V. Schiffner auf der Wiener Universitätsreise 1911). (Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien. LXIX. Bd., 1919, Heft 6—9, S. 313—341.) 8⁰.

Schrödinger R. Phylogenetische Ansichten über Scheiden- und Stipularbildungen. (Vortrag.) [Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, LXIX. Bd., 1919, Heft 6—9, S. (162)—(193).] 8°.

Straßer P. Siebenter Nachtrag zur Pilzflora des Sonntagsberges (N.-Ö.), 1917. (Schluß.) (Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, LXIX. Bd., 1919, Heft 6—9, S. 355—384.) 8°.

Enthält die Erstbeschreibungen folgender Arten: *Pezizella aphanes* Rhem, *Phoma intermediella* Höhnel, *Septoria Heraclei* Straßer, *Rhabdospora Epilobii* Höhnel.

Vierhapper F. Beiträge zur Kenntnis der Flora Griechenlands. Bearbeitung der anläßlich der zweiten Wiener Universitätsreise im April 1911 in Griechenland gesammelten Pflanzen. A. *Anthophyta* und *Pteridophyta*. II, III, IV. (Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, LXIX. Bd., 1919, Heft 6—9, S. 102—156, 157—245, 246—312.) 8°. 2 + 6 + 5 Textabb.

Neu beschrieben werden: *Linum gyaricum* Vierh., *Erodium subtrilobum* var. *glanduliferum* (Hal.) Vierh., *Erodium pulverulentum* var. *persicum* Vierh., *Genista acanthoclada* subsp. *echinus* f. *rhodica* Vierh. und subsp. *graeca* Vierh. mit f. *micropetala* Vierh., *Genista parnassica* Hal., *Genista Salzmanni* var. *laxior* Vierh. und var. *confertior* (Moris) Vierh., *Genista mugronensis* Vierh., *Genista pumila* (Debeaux) Vierh., *Genista rigidissima* Vierh., *Ononis Schousboei* Vierh., *Ononis diffusa* var. *serratoides* Vierh., *Trifolium uniflorum* f. *varians* Vierh., *Sedum rubens* subsp. *delicum* Vierh., *Scandix australis* subsp. *balcanica* Vierh., subsp. *occidentalis* Vierh., subsp. *gallica* Vierh., subsp. *pontica* Vierh. und subsp. *curvirostris* (Murbeck) Vierh., *Crepis neglecta* f. *graeca* Vierh., *Scrophularia laxa* var. *Janchenii* Vierh., *Veronica glauca* var. *puberula* Vierh. und var. *subglandulifera* Vierh., *Ophrys mammosa* f. *parnassica* Vierh., *Ophrys argolica* Fleischmann, *Muscari Charrelii* (Heldr.) Vierh., *Muscari Weissii* f. *karpatanum* Vierh., *Phleum arenarium* subsp. *aegaeum* Vierh. — Außerdem werden eine Reihe neuer Namenskombinationen aufgesteslt. Bei zahlreichen Pflanzen finden sich eingehende kritische Auseinandersetzungen, oft mit Bestimmungsschlüsseln. Beträchtlich ist die Anzahl der für die Flora Griechenlands neuen Pflanzen. *Orchis anatolica* Boiss. (Santorin) ist neu für die Flora Europas.

Vierhapper F. Pflanzen aus dem Lungau. (Vortragsbericht.) Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, LXIX. Bd., 1919, Heft 10.) 8°. 2 S.

Wimmer Ch. Über neue Verfälschungen und Verschlechterungen von Drogen. VI. Mitteilung: *Arnica montana* (Wurzeldroge.) (Zeitschr. d. Allg. österr. Apotheker-Vereines, 58. Jahrg., 1920, Nr. 20, S. 109. 110.) 4°.

Anders J. Die Strauch- und Blattflechten Nordböhmens. 2. Nachtrag. (Hedwigia, Bd. LXI, Heft 6, S. 351—374.) 8°.

Neue Art: *Cetraria bohemica* Anders.

Bachmann E. Die Beziehungen der Knochenflechten zu ihrer Unterlage. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten, II. Abt., Bd. 50, 1920, Heft 13–19, S. 368—379.) 8°. 9 Textfig.

Becker K. E. Untersuchungen über die Ursache der Sterilität bei einigen Prunaceen. (Inaug.-Dissert.) Halle a. d. S., 1920. 8°. 43 S., 1 Tafel.

Brockmann-Jerosch H. Baumgrenze und Klimacharakter. (Pflanzengeographische Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme 6.) Zürich (Rascher u. Cie.), 1919. 8°. 255 S., 18 Textfig., 4 Tafeln, 1 Karte. — Fr. 8·—.

Deutsche Faserstoffe und Spinnpflanzen. Zeitschrift für Anbau und Verwertung heimischer Faserpflanzen sowie für die Industrie der Kunstseide, Stapelfaser, Papier- und Zellstoffgarne und ähnliche Ersatzspinnstoffe. (Vereinigung der bis 1. Oktober 1919 getrennt erschienenen Zeitschriften: „Neue Faserstoffe“ und „Mitteilungen der Landesstelle für Spinnpflanzen“, Berlin.) Herausgeber Dr. Richard Escales, München. Verlag J. F. Lehmann, München. 4°. Jährlich 24 Hefte zu 12 S. — Bezugspreis halbjährig 15 Mk.

Fleischer M. Natürliches System der Laubmoose. (Hedwigia. Bd. LXI. Heft 6, S. 390—400.) 8°.

Verfasser teilt die Klasse der *Musci* in die Unterklasse *Sphagnales, Andreaeales* und *Bryales*. Letztere in die Reihengruppen: *Eubryinales, Buxbaumiinales* und *Polytrichinales*. Die *Eubryinales* umfassen 11 Reihen; die *Buxbaumiinales* umfassen die *Bauxbaumiales* und *Diphysciales*; die *Polytrichinales* umfassen die *Dawsoniales* und *Polytrichales*.

Gartenschönheit, eine Zeitschrift mit Bildern für Garten- und Blumenfreund, für Liebhaber und Fachmann. Herausgegeben von Oskar Kühl, in Gemeinschaft mit Karl Förster, Harry Maaß und Camillo Schneider. Verlag Berlin-Westend, Akazienallee 14. 4°. Jährlich 12 Hefte zu je 24 Seiten mit 2 Farbentafeln. Bezugspreis vierteljährig 12 Mk.

Gäumann E. Studien über die Entwicklungsgeschichte einiger *Saxifragales*. (Recueil des travaux botaniques néerlandais. vol. XVI, livr. 3 et 4, pag. 285—323.) 8°. 51 Textfig.

Goebel K. Die Entfaltungsbewegungen der Pflanzen und deren teleologische Deutung. Ergänzungsband zur „Organographie der Pflanzen“. Jena (G. Fischer), 1920. Gr. 8°. 483 S., 239 Textabb. — K 216·—.

Greguss P. Die ökologische Bedeutung des Trennungsgewebes an den Ästen der Ephedreen. [Botanikai Közlemények, XVIII. 1920, Heft 1—6. S. 1—15 und (1)—(3).]

Haberlandt G. Zur Physiologie der Zellteilung. Fünfte Mitteilung: Über das Wesen des plasmolytischen Reizes bei Zellteilungen nach Plasmolyse. (Sitzungsber. d. preuß. Akad. d. Wissensch., 1920. XI. S. 323—338.) Gr. 8°. 4 Textabb.

Hirmer M. Beiträge zur Organographie der Orchideenblüte. (Flora, N. F., Bd. XIII, 1920, Heft 3, S. 213—310, Tafel X—XII.) 8°. 225 Textfig.

Jahn E. Lebensdauer und Alterserscheinungen eines Plasmodiums. [Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXVII, 1919, Erstes Generalversammlungs-Heft, S. (18)—(33).] 8°. 1 Textabb.

Maly K. *Geum coccineum* u Bosni. (Glasnik zem. muz. u Bosni i Herceg., XXIX, 1917, pag. 97—104.) Gr. 8°.

— — Prilozi za floru Bosne i Hercegovine. IV. (Ebenda, pag. 115, 116.)

Neu beschrieben (kroatisch) werden: *Acer Heldreichii* subsp. *Visianii* var. *palensis* Maly, *Bromus arvensis* var. *varbossanius* Maly, *Galium lucidum* var. *corrudifolium* f. *trichophorum* Maly und var. *meliodorum* f. *pilosum* Maly, *Ranunculus Steveni* var. *platyphyllus* f. *sericeus* Maly, *Viola elegantula* f. *alba* Maly.

Small J. The origin and development of the *Compositae*. (New Phytologist reprint Nr. 11.) London (W. Wesley and son). 8°. XII + 334 pag., 79 fig. in the text, 12 maps. — 15 Shillings.

Stark P. Das Webersche Gesetz in der Pflanzenphysiologie. (Zeitschr. f. allg. Physiologie, Bd. XVIII, 1920, Heft 3—4, S. 371—448.) 8°. 3 Textfig.

Warén H. Reinkulturen von Flechtengonidien. (Finska Vetenskaps-Societ. Förhandl., Bd. LXI, 1918—1919, Afd. A, Nr. 14.) Helsingfors, 1920. 8°. 79 S., 9 Tafeln.

Wenzel W. Kultur und Behandlung der wichtigsten Arznei-, Gewürz-, Handels-, Öl- und Fettpflanzen mit einem Anhang: Anbau hochwertiger Medizinal-Giftpflanzen. Greifswald (E. Hartmann), 1919. 8°. 87 S. — K 13·30.

Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc.

Akademie der Wissenschaften in Wien.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 22. April 1920.

Das w. M. Hofrat H. **Molisch** legt folgende Arbeiten vor:

1. „Bemerkungen über Alfred Fischers Gefäßglykose“ von Prof. K. **Linsbauer** (Graz).

Die Untersuchung führte zu folgenden Ergebnissen:

1. Die nach der Methode von Alfred **Fischer** erzielbare Reduktion der Fehlingschen Lösung in den toten Elementen, speziell den Gefäßen des Holzkörpers ist wenigstens der Hauptsache nach nicht auf Glykose oder auf einen anderen gelösten, reduzierenden Zucker zurückzuführen.

2. Der Kupferoxydulniederschlag, der unter diesen Umständen teils im Zelllumen, teils in der Membran selbst zur Abscheidung gelangt, ist vielmehr vorwiegend oder ausschließlich auf die reduzierende Wirkung der Membran, wahrscheinlich bestimmter Zellulosemodifikationen, zurückzuführen; dadurch findet auch die scheinbare Glykosespeicherung in den Libriformfasern und den an der Wasserleitung nicht mehr beteiligten Gefäßen ihre ungezwungene Erklärung.

2. „Studien an Eisenorganismen“, I. Mitteilung, von Josef Gicklhorn.

1. Berlinerblaubildung als Reaktion auf Fe_2O_3-Verbindungen tritt bei *Trachelomonas*-Arten und Eisenbakterien in drei Typen auf: *a)* lokal auf Eisen führende Teile des Organismus beschränkt, *b)* als körneliger oder homogenblauer Niederschlag auch außerhalb der Körperteile, *c)* in Form Traubescher Zellen verschiedenster Gestalt und Größe an der Körper-, beziehungsweise Schalen- und Scheibenoberfläche. Die Art und der Ort der endgültigen Fe-Probe hängt sowohl von der Art der Durchführung der Reaktion als auch von der Gegenwart des lebenden Protoplasten ab.

2. Außer im Gehäuse von *Trachelomonas* finden sich im Flagellaten Eisenverbindungen vor, die beim Absterben oder bei Reizung aus dem Protoplasma ausgestoßen werden.

3. Der lebende Flagellat, bezw. die lebende Zelle von Eisenbakterien kann beträchtliche Mengen von Eisenoxydverbindungen führen, ohne daß das Gehäuse, bezw. die Gallertscheide Eiseneinlagerung zeigt; Eisengehalt und Eisenspeicherung können daher getrennt voneinander auftreten.

4. Das im Mikroskop zu beobachtende Ausstoßen der nachgewiesenen Eisenverbindungen unter Bildung ruckartig anwachsender Traubescher Zellen ist als Reizvorgang aufzufassen, da nur lebende *Trachelomonas*-Arten dies zeigen; mechanische und chemische Reizung bewirkt diese aktive Ausscheidung besonders auffällig.

5. Im Gehäuse von *Trachelomonas* kommen sowohl FeO- als auch Fe_2O_3-Verbindungen vor; im Flagellaten finden sich nur Fe_2O_3-Verbindungen.

6. Durch die mikrochemische Methode läßt sich leicht ein schaliger Bau aus differenten Schichten beim *Trachelomonas*-Gehäuse nachweisen, der aber weder durch direkte Beobachtung noch durch Tinktionen zu differenzieren ist.

7. Bei den Eisenbakterien, *Leptothrix ochracea* als Typus genommen, sind ähnliche Verhältnisse aufzuzeigen: auch der lebende Protoplast der Zelle führt große Mengen von Fe_2O_3-Verbindungen; Eisengehalt der Zelle und Eisenspeicherung sind in hohem Maße voneinander unabhängig; jüngere Fäden mit kaum merklich ausgebildeter Scheide, die selbst eisenfrei ist, zeigen doch starke Eisenreaktion; die Intensität der Eisenreaktion ist in lebenden Zellen des ganzen Fadens annähernd gleich; in toten Zellen ist bei *Leptothrix* kein Fe_2O_3 mehr nachzuweisen.

8. Die nachgewiesenen Fe_2O_3-Verbindungen dürften nicht ausschließlich durch Oxydation der FeO-Verbindungen mit Hilfe des atmosphärischen Sauerstoffes entstanden sein. Die in der vorliegenden Untersuchung mitgeteilten Tatsachen weisen auf einen entscheidenden Einfluß des lebenden Protoplasten hin.

9. Die bisherigen Theorien der Eisenspeicherung von Winogradsky und Molisch lassen durch eine sinngemäße Vereinigung zu einem Standpunkt gelangen, der so ziemlich alle bisher bekannten einschlägigen Tatsachen erklären kann. Die durch Untersuchungen von Molisch nachgewiesene Entbehrlichkeit größerer Mengen von Fe-Salzen widerlegte die von Winogradsky angenommene Bedeutung der Fe-Verbidungen als Energielieferanten; die Fe-Speicherung, der hohe Fe-Gehalt der lebenden Zelle, die Veränderungen der Hüllen und Gallerten von Eisenorganismen

auf Grund der Wirkung äußerer Reizungen weisen dagegen auf die von Winogradsky betonte Hauptrolle des lebenden Protoplasten hin.

3. „Über das Vorkommen von kohlensaurem Kalk in einer Gruppe der Schwefelbakterien“, von Egon Bersa.

Die Hauptresultate lauten:

1. *Achromatium* Schewiakoff ist identisch mit *Modderula* Frenzel und *Hillhousia* West et Griffiths. Die Größendifferenzen rechtfertigen noch nicht die Aufstellung mehrerer Arten. Vielleicht können indessen innerhalb der weitverbreiteten Art mehrere Lokalrassen unterschieden werden.

2. Die Größe schwankt zwischen 9 bis 75 μ in der Länge und 9 bis 25 μ in der Breite. Das Plasma ist gleichmäßig grob vakuolig gebaut und zeigt keine Differenzierung in eine wabig gebaute Rindenschichte und einen Zentralkörper. Ein Kern ist nicht vorhanden. Die Membran enthält keine Zellulose und stellt wahrscheinlich eine äußere verfestigte Protoplasmahaut dar. Die Zelle ist von einer Schleimhülle umgeben, die wahrscheinlich durch die Membran hindurch ausgeschieden wird. Die Bewegung ist sehr langsam. Irgendwelche Bewegungsorgane fehlen. Die Teilung geht durch eine einfache Durchschnürung der Zelle vor sich.

3. Im Plasma von *Achromatium oxaliferum* und *Microspira vacillans* finden sich Schwefeltropfen, die mit dem Schwefelwasserstoffgehalt des Wassers auftreten und verschwinden.

4. In den Vakuolen liegen größere Körner von amorphem kohlensaurem Kalk. Ihre physiologische Bedeutung ist noch unbekannt.

5. Bei *Pseudomonas hyalina* bildet der kohlensaure Kalk den einzigen Inhaltskörper.

6. Alle drei Arten sind an das Vorkommen von Schwefelwasserstoff gebunden, gehören also zu den Schwefelbakterien, von denen sie wahrscheinlich eine besondere Gruppe darstellen.

Personalnachrichten.

Prof. Josef **Bornmüller** (Weimar), Prof. Dr. Hans Oskar **Juel** (Uppsala) und Prof. Dr. Svante **Murbeck** (Lund) wurden von der Zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien zu Ehrenmitgliedern ernannt.

Prof. Dr. W. L. **Johannsen** (Kopenhagen) wurde von der Akademie der Wissenschaften in Wien zum auswärtigen korrespondierenden Mitglied ernannt.

Der Forschungsreisende und Inhaber der Wiener botanischen Tauschanstalt Ignaz **Dörfler** wurde zum Konservator der Sammlungen am Botanischen Institute der Universität Wien ernannt.

Dr. Otto **Brosch**, Adjunkt der landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation in Linz, ist am 18. April l. J. im 36. Lebensjahre gestorben.

Prof. Dr. F. **Bucholtz**, ehemals Professor an der Technischen Hochschule zu Riga, wurde zum Professor der Botanik und Direktor des Botanischen Gartens an der Universität Dorpat ernannt. (Botan. Zentralblatt.)

LXIX. Jahrg. 1920 Nr. 7—8

ÖSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT

HERAUSGEGEBEN UND REDIGIERT
VON

DR. RICHARD WETTSTEIN
PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT IN WIEN

UNTER MITWIRKUNG VON

DR. ERWIN JANCHEN
PRIVATDOZENT AN DER UNIVERSITÄT IN WIEN

JÄHRLICH 12 NUMMERN

WIEN UND LEIPZIG
DRUCK UND VERLAG VON CARL GEROLD'S SOHN

Bezugspreis für ein Jahr K 48 (M 24)

Inhalt der Nummer 7—8.

Juli—August 1920.

Seite

Cammerloher, Dr. Hermann (Innsbruck), Der Spaltöffnungsapparat von *Brugmansia* und *Rafflesia*. (Mit Tafel III und 5 Textabbildungen) . . 153—164

Lingelsheim, Dr. Alexander (Breslau), *Polemonium coeruleum* × *reptans* (*P Limprichtii* Lingelsh.), die erste sichergestellte Hybride der Gattung 164—166

Janchen Erwin (Wien), Vorarbeiten zu einer Flora der Umgebung von Škodra in Nord-Albanien (Fortsetzung) . . . . 167—187

Literatur-Übersicht . . . . 187—191

Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc. 191—192

Botanische Sammlungen etc. 192

Personalnachrichten 192

Dieser Nummer liegt bei: Tafel III (Cammerloher).

Alle Manuskript- und Korrektur-Sendungen sowie alle die Redaktion betreffenden Zuschriften sind an die **Redaktion der „Österreichischen botanischen Zeitschrift“, Wien, III/3, Rennweg 14,** zu richten.

Zusendungen und Zuschriften, welche das Abonnement und den Anzeigenteil betreffen, sind an die **Verlagsbuchhandlung Carl Gerold's Sohn, Wien, VIII. Hamerlingplatz 8/10** zu leiten.

Verlag von Carl Gerold's Sohn in Wien
VIII. Hamerlingplatz 8/10.

Astronomischer Kalender
für
1920

Herausgegeben von der
Universitätssternwarte zu Wien
39. Jahrgang
Oktav, 140 Seiten Text (und 48 Seiten Vormerkblätter)
Preis kartoniert postfrei *K* 25 60
(einschließlich des Teuerungszuschlages)

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und die Verlagsbuchhandlung.

ÖSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

LXIX. Jahrgang, Nr. 7—8. Wien, Juli—August 1920.

Der Spaltöffnungsapparat von *Brugmansia* und *Rafflesia*.

Von
Dr. Hermann Cammerloher (Innsbruck).
(Aus dem botanischen Institut der Universität Innsbruck.)

(Mit Tafel III und 5 Textabbildungen.)

Im Allgemeinen wird die Oberhaut der Blütenhülle der Rafflesiaceen nach den meisten bisherigen Angaben als spaltöffnungslos betrachtet. Vor allem die ältere Literatur spricht dieser Familie den Besitz von Spaltöffnungen gänzlich ab. So schreibt Unger (1)[1]: „Wie bei *Rafflesia* so ist die Epidermis auch bei den übrigen niederen Parasiten gebaut; die Zellen derselben bilden von oben gesehen (Tab. VII., Fig. 49. B.) in ihrer Zusammenfügung ein mehr oder minder regelmässiges Netz, das durchaus aller Spaltöffnungen ermangelt.“ Und Meyen (2) will die Oberhaut einerseits wegen des allmähligen Überganges der Parenchymzellen, vor allem aber wegen des Fehlens der Spaltöffnungen gar nicht als echte Epidermis gelten lassen. Ebenso erwähnt Chatin (3) nichts über das Vorhandensein von Spaltöffnungen in dieser Familie.

Einige Untersuchungen jüngeren Datums weisen aber das Vorhandensein von Spaltöffnungen bei Rafflesiaceen nach. Endriss (4) hat sie bei *Pilostyles ingae* (Karst.) (*Pilostyles Ulei* Solms-Laub.) gefunden und beschreibt sie folgendermaßen: „Spaltöffnungen sind vorhanden und zwar ausschließlich auf der Außenseite der Blätter, am zahlreichsten auf denen des untersten Wirtels (s. Fig. 9). Von der Fläche gesehen erscheinen sie ganz normal, mit ziemlich breitem Spalt. Im Längsschnitt war allerdings die den Schließzellen sonst eigentümliche Wandstruktur nicht zu sehen; doch ist eine Atemhöhle vorhanden, so daß immerhin wahrscheinlich ist, daß die Gebilde funktionieren.“ Auch die von ihm beschriebenen und als Schleimspalten oder Nektarien gemutmaßten Bildungen dürften ihrer Entstehung nach auf Spaltöffnungen zurückzuführen sein, wofür schon die Form (s. Fig. 10 der angeführten

---

[1] Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf das Literaturverzeichnis am Schlusse der Arbeit.

Abhandlung) dieser Gebilde spricht. Es ist eben nur ein Wechsel der Funktion eingetreten, wie er ja öfters zu beobachten ist.

Eine weitere Art, bei der Spaltöffnungen bekannt geworden sind, ist *Cytinus hypocistis* L., an der sie Porsch (5) entdeckt hat. Sie wurden an den untersten Schuppenblättern gefunden und zwar ebenfalls an der Unterseite derselben, wo sie aber ausnahmslos rückgebildet und völlig funktionslos sein sollen.

Schließlich stellte Heinricher (6) das Vorhandensein von Spaltöffnungen bei *Brugmansia* und *Rafflesia* fest. Eine genauere Untersuchung derselben, sowie die Beantwortung einer Reihe anderer, die Rafflesiaceen betreffenden Fragen wurden auf einen späteren Zeitpunkt verschoben.

Die vorliegende Arbeit soll sich nun mit dem Spaltöffnungsapparat dieser beiden letztgenannten Gattungen beschäftigen.

Für die Überlassung des Arbeitsmaterials, einer reichlichen Zahl von fertigen Schnitten und Skizzen, die mir die Arbeit sehr erleichterten, sowie für das rege Interesse und die Förderung bin ich meinem verehrten Institutsvorstand, Herrn Hofrat Prof. Dr. E. Heinricher, zu tiefstem Danke verpflichtet, den ich mir an dieser Stelle zum Ausdruck zu bringen erlaube.

Das Material stammt durchwegs von Java. Von der Gattung *Brugmansia* wurde *B. Zippelii* Bl. und einzelne Teile einer von Heinricher beschriebenen neuen, zurzeit noch unbenannten Art[1]) untersucht. Erstere sammelte Heinricher an den Abhängen des Vulkans Salak bei Buitenzorg, letztere bei Pasir Datar. Von *Rafflesia* standen mir *R. Patma* Bl.[2]) und *R. Rochussenii* Teysm. Binn. zur Verfügung; diese Art gleichfalls vom Vulkan Salak, jene von der im Süden Javas gelegenen Insel Noesa Kambangan, ihrem westlichsten, javanischen Verbreitungsgebiet herrührend. Die Pflanzen waren zum Teil in Sublimatalkohol, zum Teil nach der von Heinricher (a. a. O., S. 60.) angewandten Methode mit siedendem Alkohol konserviert. Der Vorteil dieser letzteren Behandlungsweise hat sich gerade bei den vorliegenden Untersuchungen gezeigt, da hiedurch das Schwarzwerden der Objekte, das die mikroskopische Beobachtung so überaus störend beeinflußt, verhindert wurde.

Brugmansia Zippelii Bl. und *Brugmansia* nov. spec. Die Epidermis der Ober- und Unterseite bei den Perianthblättern ist deutlich verschieden. Die Zellen der unteren Epidermis sind von der Fläche gesehen teils quadratisch, teils mehrseitig und dann auch etwas längsgestreckt. Im Querschnitt sind sie etwas höher als breit und die Außenmembran im Vergleich zu den Seitenwänden weitaus dicker und deutlich dreischichtig. Auf der zu unterst befindlichen Zelluloseschicht (Abb. 1) sind Kutikularschichten aufgelagert, von denen Zapfen in die Zelluloseschicht vorspringen. Zu äußerst ist die Epidermis gleichmäßig mit einer Kutikula überzogen. Die Epidermiszellen der Oberseite sind von der Fläche gesehen wohl gleichfalls mehrseitig, aber etwas kleiner und in ihren Membranen auch viel zarter wie die der Unterseite. Noch deutlicher zeigt sich letzteres Merkmal im Querschnittsbild (Abb. 2). Sowohl Seitenwände wie auch die Außenwände sind gleichmäßig dünn und man bemerkt an letzteren auch keinerlei Ausbildung von Kutikularschichten, wohl aber eine äußerst zarte Kutikula,. die erst bei Behandlung der Schnitte mit Schwefelsäure erkennbar wurde. Während die Epidermis der Unterseite glatt und flach verläuft, ist die der Oberseite durch die sich linsenförmig vorwölbenden Zellen uneben. Außerdem trägt sie einen Pelz von langen, ungegliederten Haaren[1]), die ihrem Ursprung nach auf Epidermiszellen zurückzuführen sind. Ihr unteres Ende (Abb. 2) ist zwiebelförmig verbreitert. Die benachbarten Epidermiszellen sind etwas verlängert, wodurch sie aus der Oberhaut vorspringen und so einen kleinen Becher bilden, in dem die Basis des Haares eingesenkt ist. Dieser Haarfilz mangelt der Unterseite vollkommen. Ganz allgemein treten an den radialen und inneren Wänden der ober- und unterseitigen Epidermiszellen Tüpfel auf, die von der Fläche gesehen elliptischen Umriß zeigen.

---

[1]) Heinricher, a. a. O., Seite 61.

[2]) Das Material von *R. Patma* wurde seinerzeit von Prof. Dr. F. Czapek (Prag) auf Java gesammelt und zum Teil dem botanischen Institut Innsbruck in dankenswerter Weise zur Verfügung gestellt.

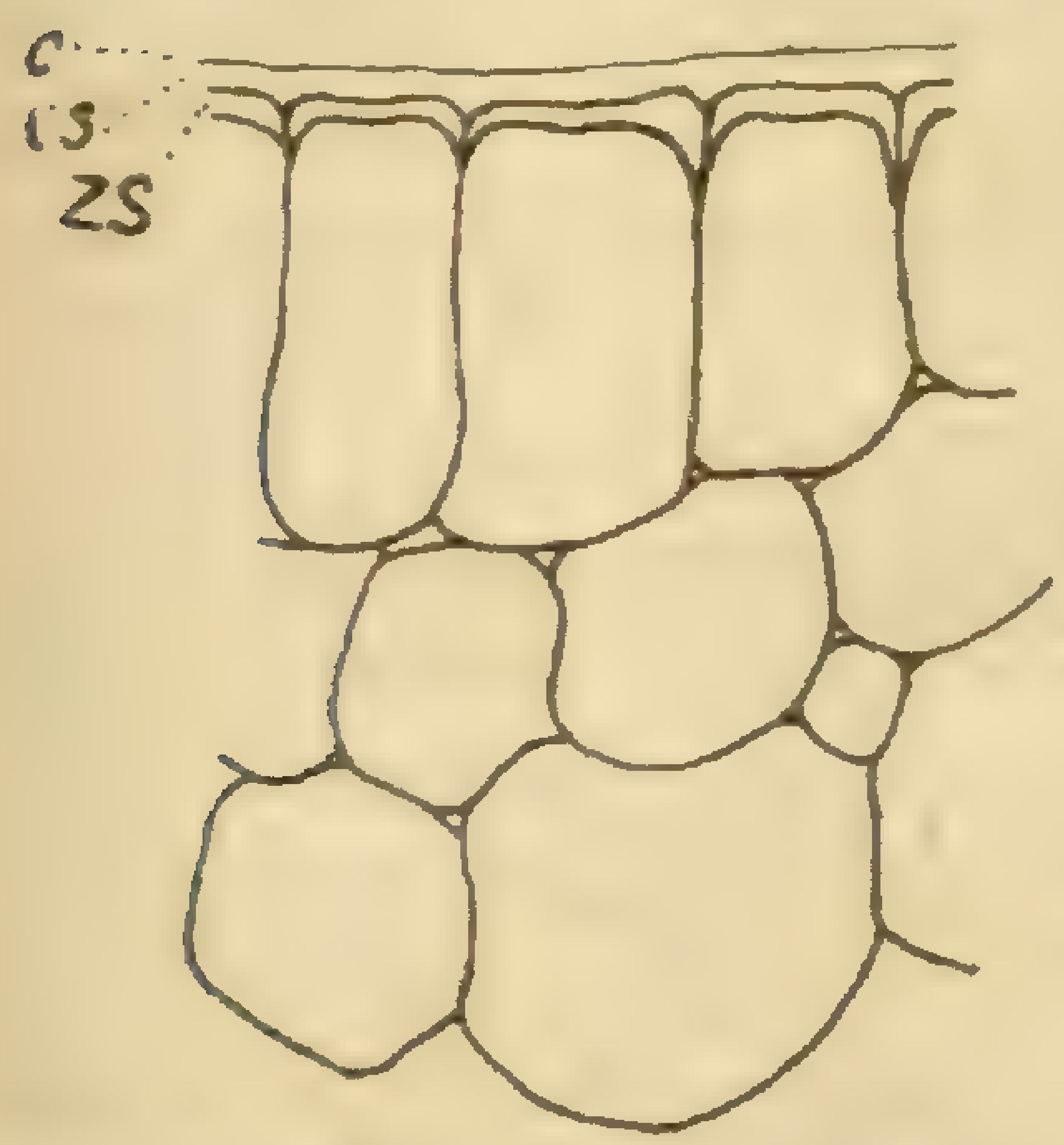


Abb. 1. *Brugmansia Zippelii* Bl. Querschnitt durch die Epidermis der Perianthunterseite. c = Kutikula; cs = Kutikularschicht; zs = Zelluloseschicht.

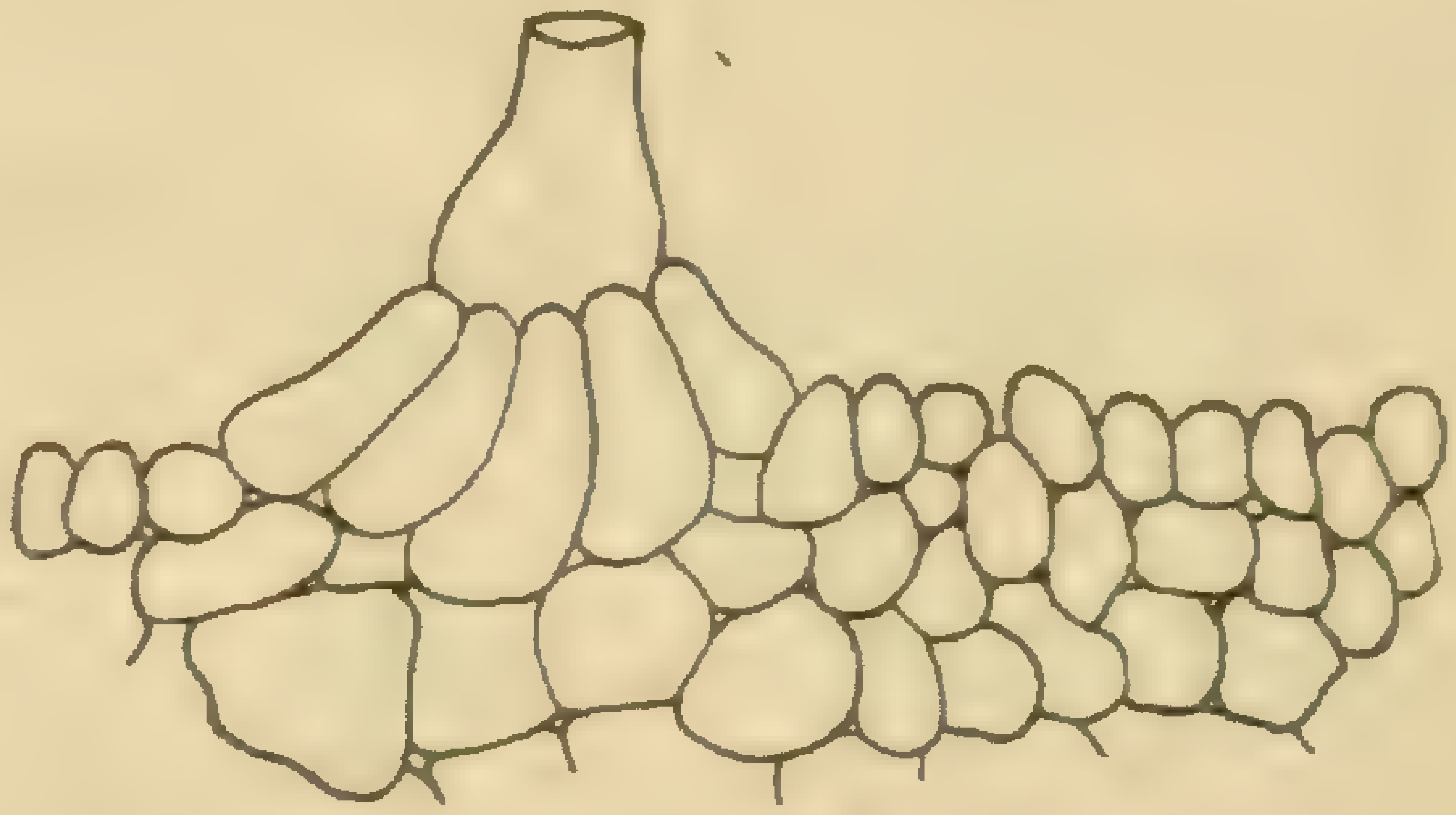


Abb. 2. *Brugmansia Zippelii* Bl. Querschnitt durch die Perianthoberseite mit dem basalen Teil eines Haares.

---

[1]) **Heinricher**, a. a. O., Seite 74.

Der Hauptunterschied zwischen den beiden Oberhäuten zeigt sich aber in dem Vorhandensein von Spaltöffnungen an der Blattunterseite. wovon an der Oberseite keine Spur zu finden ist. Auch sind diese nicht gleichmäßig über die ganze Unterseite verteilt, sondern finden sich an vielen Stellen gehäuft, während sie andernorts nur vereinzelt vorkommen oder auch auf größeren Flecken gänzlich fehlen. Ihre Verbreitung auf den Perianthblättern ist mehr zonal begrenzt und zwar verläuft diese Zone nahe der Basis rings um die Blüte. Sie stehen in keiner bestimmten Orientierung zur Längsrichtung der Blütenblätter. Die Spalte steht gewöhnlich weit offen; hin und wieder wurden Spaltöffnungen mit sehr verengter oder geschlossener Spalte (Abb. 3) gefunden. Die sonst eigentümliche Beweglichkeit fehlt den Schließzellen anscheinend vollkommen, soweit man aus dem Bau derselben — es sind nämlich weder äußere und innere Hautgelenke noch Vor- und Hinterhofleisten ausgebildet — auf diesen Mangel einen Schluß ziehen kann. Die Außenmembran ist dicker und geht dann allmählich in die dünnere Membran der dem Parenchym zugekehrten Wand der Schließzelle über (Taf. III, Fig. 1).

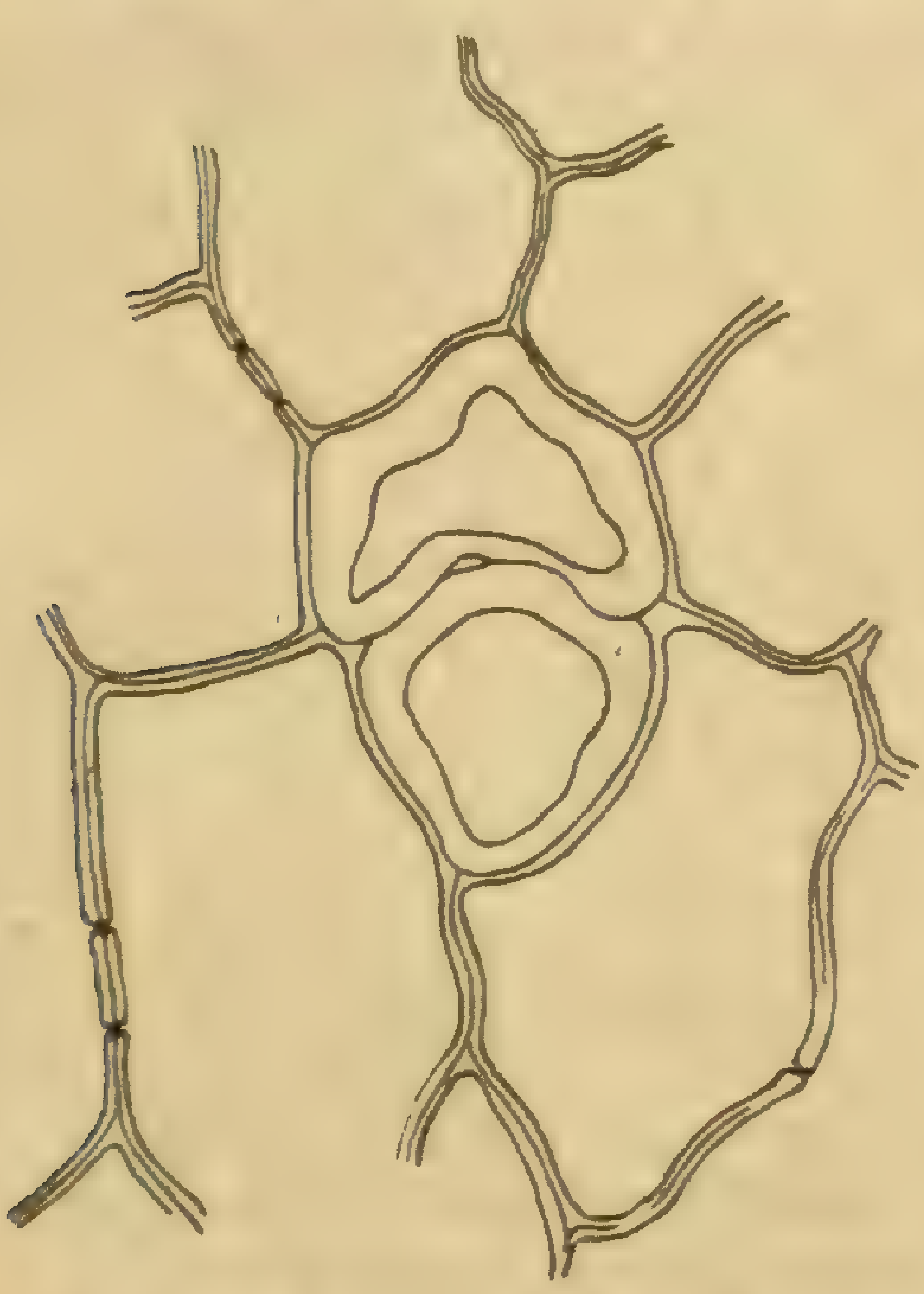


Abb. 3. *Brugmansia* spec. Funktionslose Spaltöffnung; die Spalte ist bis auf einen kleinen Schlitz unausgebildet. Die Schließzellen sind ungeteilt. Der Schnitt wurde mit Eau de Javelle behandelt, wodurch insbesonders die Membranen der Schließzellen stark gequollen sind.

Der Normalbau einer Spaltöffnung, daß nämlich die Spalte nur von zwei Schließzellen begrenzt wird. ist bei *Brugmansia* verhältnismäßig selten verwirklicht (Abb. 3 und Taf. III, Fig. 2 u. 5). Weitaus häufiger tritt der Fall ein, daß eine Vermehrung der die Spalte bildenden Zellen durch nachträgliche Teilung der ursprünglichen zwei Schließzellen erfolgt. Und so finden sich fast allgemein Spaltöffnungen vor, deren eine oder auch beide Schließzellen eine Teilung erfahren haben, so daß die Spalte von drei (Taf. III, Fig. 3) oder vier (Taf. III, Fig. 4) Zellen umgeben ist. Eine Teilung der Schließzellen hat Heinricher (7) als monströse Bildungen an den Spaltöffnungen der Kapselwand bei *Lathraea squamaria* L. beschrieben. Doch es besteht ein Unterschied in dem Endergebnis dieser Teilungsvorgänge zwischen *Lathraea* und *Brugmansia*. Bei jener entsteht durch die Teilung der Schließzellen auch eine Vermehrung der Spaltöffnungen, so daß zwei, drei oder auch mehr, allerdings funktionslose, Stomata aneinander liegen; Heinricher nennt sie Zwillings-, Drillings- und auch Vierlingsspaltöffnungen (siehe auch die Fig. 20, 21, 22, 24 der Taf. I der angeführten Arbeit). Oft bleibt hiebei die Spaltenbildung ganz aus.

Bei *Brugmansia* hingegen umgeben die Tochterzellen der ursprünglichen zwei Schließzellen die eine Spalte, so daß zwar eine Vergrößerung der Zahl der die Spalte umgebenden Zellen, nicht aber der Spaltöffnungen eintritt. So geartete Bildungen beschreiben Pirotta und Longo (8) auch für *Cynomorium coccineum* L., gleichfalls einen Parasiten, wie sie auch die Abbildungen 4 und 5 ihrer Arbeit zeigen, wobei aber nicht deutlich zu ersehen ist, ob die Spalte geöffnet oder verwachsen ist. Die Septierung einer oder beider Schließzellen ist eine Erscheinung, die nicht gerade häufig auftritt und über deren Vorkommen neuerdings Gertz (9) berichtet. Die von ihm angeführten Fälle sind zum Teil pathologischer Natur, zum Teil Rückbildungserscheinungen. Bei *Brugmansia* ist die Teilung der Schließzellen geradezu Normalfall, während nur selten Spaltöffnungen mit ungeteilten Schließzellen zu finden sind. Die ganze Spaltöffnung ist außerdem oft über die umgebenden Oberhautzellen emporgehoben (Taf. III, Fig. 4) und ruht auf ihnen auf, was bei verschieden hoher Einstellung des Mikroskopes leicht zu erkennen ist. Krause (11) beschreibt ein ähnliches Verhalten der Spaltöffnungen an der Laubsproßachse von *Lathraea squvarima* L.

Durch Gewebespannung bei den Wachstumsvorgängen kommt es mitunter vor, daß die Spaltöffnung in der Querrichtung bis zur vollkommenen Trennung der Schließzellen gezerrt wird (Taf. III, Fig. 5). Gertz (10) führt einen solchen Fall für *Paeonia paradoxa* an (Abb. 6 und 7 der erwähnten Arbeit). Die Spaltung ist dann bedeutend vergrößert. Derartige Zerrungen wurden auch an dem verarbeiteten Material mehrfach beobachtet.

Bei den Spaltöffnungen, deren Spalte offen steht, ist auch regelmäßig eine Atemhöhle vorhanden, die gewöhnlich ziemlich groß ist (Taf. III, Fig. 1).

Wie weit die beschriebenen Spaltöffnungen für die Pflanze von Wert sind, darüber soll noch im folgenden einiges gesagt werden. Zweifellos bedeutungslose Spaltöffnungen kommen vor, doch sind sie nicht allzu häufig. Bei ihnen ist dann die Spalte vollkommen oder zumindest bis auf einen kleinen Schlitz unausgebildet geblieben (Abb. 3). Auch ist dann eine Atemhöhle nicht warnehmbar; die Parenchymzellen schließen vielmehr unmittelbar an die Oberhaut- und Schließzellen an.

Bei den Deckblättern zeigt sich kaum ein Unterschied zwischen der Epidermis der Ober- und Unterseite. Die Oberhautzellen sind sowohl ihrer Größe als auch ihrer Gestalt nach gleich gebaut. Sie sind meist vielseitig; die Außenwand ist verdickt. Spaltöffnungen finden sich an der Unterseite, jedoch nur an den inneren Deckblättern und auch da nur vereinzelt (Taf. III, Eig. 6). Ihr Bau ist derselbe wie bei denen der Perianthblätter; auch die Teilung der Schließzellen ist hier allgemein zu beobachten. Die äußeren Deckblätter sind zwar dünn, aber dabei hart und derb, die Außenwände sind stark verdickt. Spaltöffnungen fehlen an diesen Deckblättern gänzlich.

Rafflesia Rochussenii Teysm. et Binn. Für *Rafflesia* gibt Unger an, daß die Ober- und Unterseite des Perianths nichts Unterscheidendes darbiete. Aber auch bei *R. Rochussenii* ist die Epidermis der Innenseite der Perianthblätter von der der Außenseite durch mehrere Merkmale wohl zu unterscheiden. Die Oberseite trägt vielzellige Emergenzen von 3—4 mm Länge (Abb. 4). Sie sind an ihrem oberen Ende keulig verdickt, im Querschnitt kreisrund und werden nicht allein von Epidermiszellen, welche nur die Außenhülle abgeben, gebildet, sondern auch von Zellen des Parenchyms, die gleichsam die Füllung dieser Keulen darstellen (Taf. III, Fig. 7). Diese Emergenzen fehlen der Unterseite.

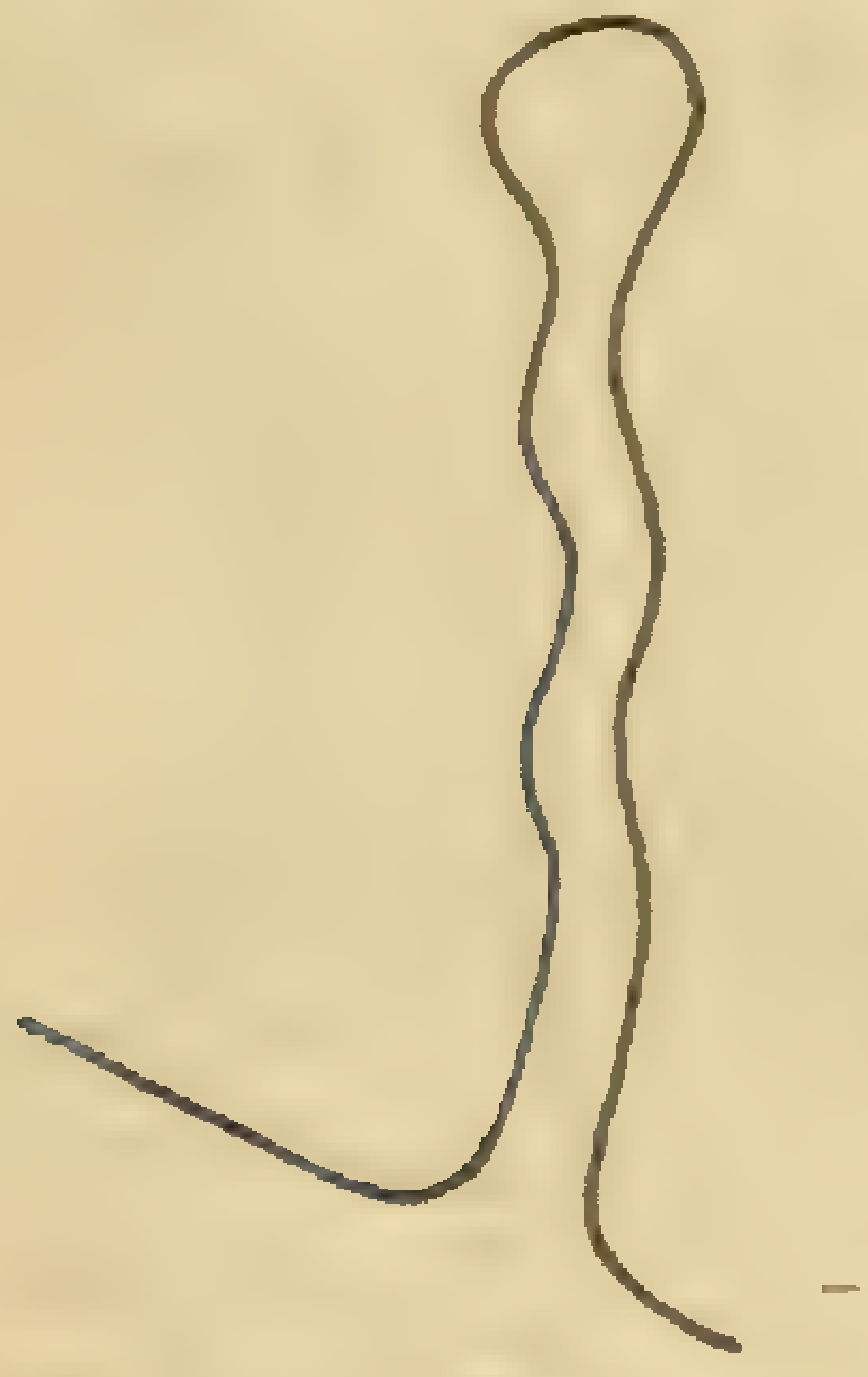


Abb. 4. *Rafflesia Rochussenii* Teysm. et Binn. Umrißzeichnung einer keuligen Emergenz der Perianth-Oberseite.

Die Epidermiszellen der Oberseite sind dünnwandig und von den darunterliegenden Parenchymzellen weder durch Gestalt noch durch Größe unterschieden, so daß sich Meyen veranlaßt sah, in diesem Falle gar nicht von einer eigentlichen Epidermis zu sprechen. Der Übergang vom Parenchym zur Oberhaut ist ein ganz allmählicher. Die Zellen der letzteren springen unregelmäßig vor und ihre Außenwand ist mehr oder weniger linsenförmig vorgewölbt und unverdickt (Taf. III, Fig. 7).

Die Oberhautzellen der Außenseite sind etwas kleiner als die entsprechenden bei *Brugmansia*, quadratisch oder rechteckig oder auch mehrseitig. Ihre Radial- und Innenwände sind stellenweise von zahlreichen Tüpfeln durchsetzt; die Außenwände sind verdickt, zeigen Kutikularschichten und eine deutliche Kutikula. Ein weiterer Unterschied gegenüber der Oberseite ist in den warzenförmigen Erhebungen gelegen, die über die ganze Unterseite der Perianthblätter verstreut sind. Auch bei *R. Rochussenii* weist nur die Unterseite des Perianths Spaltöffnungsapparate auf, die allerdings hier nicht sofort als solche zu erkennen sind, denn nur die Übergänge zeigen es klar, daß es sich um umgewandelte Spaltöffnungen handelt, die im Verein mit den benachbarten Epidermiszellen die oben erwähnten Warzen bilden, auf deren Scheitel eine aus Schließzellen hervorgegangene Zellgruppe eine meist weit offen stehende Spalte umgibt. Diese Höcker beobachtete auch schon Meyen, doch tut er der damit im Zusammenhang stehenden Spaltöffnungen keinerlei Erwähnung.

Auch bei *Rafflesia* bleiben die beiden Schließzellen nicht ungeteilt und es finden sich daher nur selten Spaltöffnungen mit zwei einfachen Schließzellen. Die Fig. 8 der Taf. III zeigt ein derartiges Stoma. Der Normaltypus ist die von vier Zellen umgebene Spalte (Taf. III, Fig. 10), d. h. beide Schließzellen haben sich je einmal geteilt. Die Abbildung 5 und die Fig. 9 der Taf. III zeigen Spaltöffnungen, bei denen nur eine der beiden Schließzellen septiert ist, wobei bei Fig. 9 außerdem eine Spaltenbildung bloß angedeutet ist[1]). Aber auch öftere Teilung tritt ab und zu ein, so daß auch 5 und 6 Zellen die Spalte begrenzen (Taf. III, Fig. 11). Vor- und Hinterhofleisten sowie Hautgelenke fehlen auch hier den Abkömmlingen der Schließzellen. Unterhalb der Spalte liegt eine meist große Atemhöhle, in deren Nähe immer reichlich Interzellularen anzutreffen sind (Taf. III, Fig. 12).

An den Deckblättern beobachtete ich nie Spaltöffnungen.

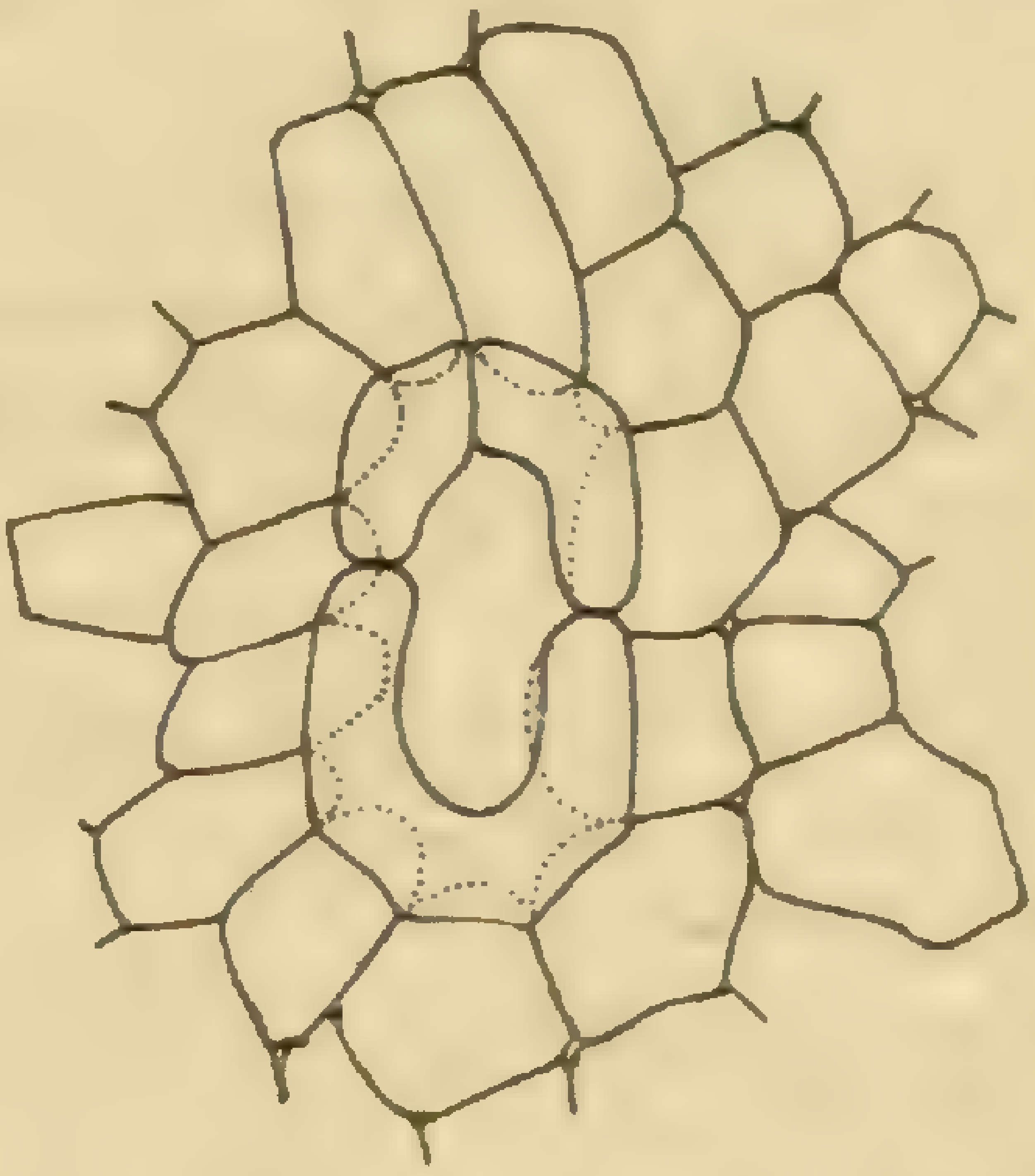


Abb. 5. *Rafflesia Rochussenii* Teysm. et Binn. Spaltöffnung mit weit offener Spalte. Die eine Schließzelle hat sich geteilt.

Rafflesia Patma Bl. Ähnlich wie bei der vorher beschriebenen Art liegen auch die Verhältnisse bei *R. Patma* Bl. Die Oberseite trägt spärlich lange, dünne, ungegliederte Haare; die Epidermiszellen sind dünnwandig und vorgewölbt. Die Unterseite zeigt ähnliche Warzen wie *R. Rochussenii*; doch sind sie nicht wie bei dieser Art gleichmäßig über die ganze Unterseite des Perianthblattes verstreut, sondern stehen ähnlich wie bei *Brugmansia* in einer Zone nahe der Basis, die ringförmig um das ganze Perianth verläuft. Dem oberen Teil der Blumenblätter sowie der Basis selbst fehlen sie. Auf dem Scheitel der Warzen liegen die Spaltöffnungen, deren Bau vollkommen dem der Spaltöffnungen von *R. Rochussenii* entspricht. Auch bei *R. Patma* fehlen sie an den Deckblättern.

---

[1]) Die Fig. 9 auf Tafel III zeigt eine Spaltöffnung, die gewisse Ähnlichkeit mit dem von Heinricher (7) bei *Lathraea squamaria* L. beschriebenen Zwillingsspaltöffnungen an der Außenepidermis der Kapsel zeigt. (Vgl. die Fig. 20 der Taf. I seiner Abhandlung.)

Spaltöffnungen mit geteilten Schließzellen sind im Pflanzenreich wie schon erwähnt, nicht sehr verbreitet. Über ihr natürliches Vorkommen bei den Angiospermen lassen sich nach der Arbeit von Gertz (9) und den dort nach anderen Autoren gemachten Angaben zwei Gruppen aufstellen. Die eine Gruppe umfaßt Pflanzen, bei denen Spaltöffnungen mit geteilten Schließzellen auf tierischen und pflanzlichen Gallen, also pathologischen Bildungen, vorkommen, wie den Mykocecidien auf *Zea Mays*, hervorgerufen durch *Ustilago Mayidis*, tierischen Gallen auf Blättern von *Salix*, auf Perigonblättern von *Aspidistra elatior*, auf *Prunus domestica*, *Ulmus montana*, *Populus pyramidalis*, *Salix alba*, *Silene acaulis;* so daß auch die Veränderungen an den Spaltöffnungen als pathologische bezeichnet werden können. Die zweite Gruppe schließt Pflanzen in sich, bei denen die erwähnte Veränderung nach dem Ort ihres Auftretens — bei *Solanum capsicastrum* an postfloral fortwachsenden Kelchen, bei *Datura metel* an der Innenseite der Fruchtwände, bei *Cleome speciosissima* an der Innenseite des Perikarps, bei *Reseda luteola* an der Außenseite der Kapsel, bei *Tropaeolum majus* an der Außenseite der Fruchtwand, bei *Passiflora Banksii* und *Skimmia fragrans* an der Innenseite der Fruchtwand, bei *Juglans regia* und *Carya aquatica* an Samenschalen — als Rückbildungserscheinungen aufgefaßt werden können. Wie weit sie noch funktionsfähig sind, bespricht Gertz in der erwähnten Arbeit nicht. In die letztere Gruppe wären dann auch die Parasiten, wie *Cynomorium coccineum* und *Lathraea squamaria* einzuordnen.

Als dritte Gruppe würden sich dann die künstlich hervorgerufenen mehrzelligen Spaltöffnungsapparate[1]) an Keimlingen von *Cucurbita pepo* und *Luffa cylindrica* anschließen. Bei diesen wurde die Umbildung durch Einwirkung hoher Temperatur (40—42° C.) im dampfgesättigten Raum bedingt, so daß auch bei diesem Versuch eine Rückbildung des Spaltöffnungsapparates veranlaßt wurde, denn bei dem hohen Grad der Feuchtigkeit ist zu starke Transpiration ausgeschlossen [2]).

Die hier beschriebenen Spaltöffnungen von *Brugmansia* und *Rafflesia* können wie jene von *Cynomorium* und *Lathraea* in die zweite Gruppe eingereiht werden. Die parasitische Lebensweise der beiden Gattungen hat zu einer Rückbildung des ganzen Spaltöffnungsapparates geführt. Auch sind diese Pflanzen im tropischen Regenwald heimisch, in dem die Gefahr übermäßiger Transpiration nicht besteht, und können somit eines Apparates, der diese einschränkt, wohl entbehren. Die ganze Rückbildung ist aber nicht bis zur vollkommenen Funktionseinstellung der Spaltöffnungen geschritten, so daß sie noch bis zu einem gewissen Grade funktionsfähig sind. Denn sie als gänzlich wertlos aufzufassen, erscheint nicht berechtigt, vor allem wenn man in Betracht zieht, wie gerade *Rafflesia* mit einem reichlichen Aufwand von Zellen ihre Spaltöffnungen über die Epidermis durch Verlagerung auf den Scheitel von Warzen emporhebt, um so die Transpiration möglichst zu fördern. Eine Atmung durch die Membran der Epidermis kann bei der Verdickung und starken Kutinisierung derselben kaum nennenswert sein. Wenn man außerdem bedenkt, daß die Pflanzen eine äußerst kurze Blütezeit haben, innerhalb der durch eminent gesteigerte physiologische Vorgänge ein großer Umsatz von Baustoffen und somit eine wesentlich vermehrte Atmung stattfindet, so ist es immerhin wahrscheinlich, daß die Stomata noch zweckmäßige Verwendung im Sinne von Atmungs- und Transpirationsorganen finden. Daß hiebei die Spalte des ganzen Apparates infolge des Bewegungsverlustes und der Septierung der Schließzellen stets geöffnet ist, ist diesem Zwecke nicht hinderlich, denn, wie schon gesagt, ist eine zu starke Transpiration an dem feuchten Standort der Pflanzen ausgeschlossen.

---

[1]) Gertz, a. a. O., S. 332.

[2]) Allerdings könnte man diese Veränderung auch als eine pathologische auffassen, da die Bedingungen und Begleitumstände, unter denen sie erzielt wurde, sicherlich keine normalen sind.

Bei der Frage über die Funktionsfähigkeit der beschriebenen Apparate habe ich auch zwei weitere Möglichkeiten in Betracht gezogen, die ich aber mit Rücksicht darauf, daß mir nur Alkoholmaterial zur Verfügung steht und diesbezügliche Beobachtungen an der lebenden Pflanze mangeln, nicht endgiltig beantworten kann. Im Vorhergehenden habe ich klarzulegen versucht, wie weit die beschriebenen Spaltöffnungsapparate noch der Atmung und Transpiration der Pflanze dienlich sein können. Nun wäre es aber immerhin möglich, daß sie nebenbei auch im Dienste einer Duftentleerung stehen. Für *Rafflesia* wird ja allgemein ein aasartiger oder wenigstens unangenehmer Geruch angegeben, während für *Brugmansia* die Ansichten hierüber geteilt sind [1]).

---

[1]) Für die Gattung *Rafflesia* erwähnen folgende Autoren einen unangenehmen Geruch: J. E. Teysmann schreibt in einem Brief vom 23. Juli 1852 an W. H. de Vriese über eine von der Insel Noesa Kambangan stammende und im botanischen Garten von Buitenzorg kultivierte *Rafflesia Patma*: „....Le jour que cette plante était parvenue à son développement complet, c'est-à-dire, où la fleur s'est épanuie et les feuilles périgoniales se sont recourbées, elle a répandu une odeur cadavreuse, qui a continué pendant plusieurs jours en devenant toujours plus fétide, mais qui a diminué et enfin cessé lorsque la plante a commencé à se flétrir." (Siehe W. H. de Vriese, Mémoire sur les *Rafflesias Rochussenii* et *Patma*, d'après les recherches faites aux îles de Java et de Noesa Kambangan, et au jardin de l'université de Leide. Leide et Dusseldorf, 1853); ferner Dr. Arnold für *R. Arnoldi* R. Br. (Engler und Prantl, Pflanzenfamilien, III. 1, S. 277, 1889); P. Knuth für *R. Hasselti* Sur., *R. Arnoldi* R. Br. und *R. Rochussenii* Teysm. et Binn. (Handbuch der Blütenbiologie, III. 1 S. 270, 1904).

Über den Ort der Entstehung dieses Duftes sowohl wie über dessen Entleerungsapparate ist nichts bekannt. Es läge nun immerhin die Vermutung nahe, daß die beschriebenen, stets offen stehenden Spaltöffnungen gleichzeitig die Ausführungsspalten für Duftstoffe darstellen. Spaltöffnungsapparate, welche in diesem Sinne funktionieren, fand Porsch bei einer brasilianischen Orchidee, *Pleurothallis sulcata* Porsch[1]. Die Sepalen dieser Orchidee zeigen eine braunrote Färbung und tragen auf der Oberseite zahlreiche kleine, blasige Erhebungen, auf deren Scheitel eine, mitunter auch zwei Spaltöffnungen liegen. Häufig konnte Porsch an ihnen sogar kleine Tropfen wahrnehmen. Die Pflanze verbreitet einen starken Aasgeruch, der von den Sepalen auszugehen scheint. Der obere Teil derselben mit den blasigen Erhebungen wurde vorsichtig abgetragen und die chemische Untersuchung ergab das Vorhandensein von Skatol, das sich auch in dem widerlich riechenden Holze von *Celtis reticulata* Miq. findet und vielleicht auch die Ursache des Aasgeruches bei *Rafflesia* ist.

Ob bei *Rafflesia* die Spaltöffnungen ähnlich funktionieren, kann ich nicht mit Sicherheit angeben, denn, wie erwähnt, fehlen mir Beobachtungen und Untersuchungen an der lebenden Pflanze. Jedenfalls wollte ich die Möglichkeit nicht unberücksichtigt lassen, um so mehr als ein Gegenstück hiezu vorhanden ist.

Die andere, oben erwähnte offenstehende Deutung wäre die, daß es sich bei den beschriebenen Einrichtungen um Wasserspalten handelt.

Für die Gattung *Brugmansia*: Forbes schreibt über eine *Brugmansia*-Art aus Sumatra: „....dieselbe roch stark nach faulem Fleisch und wurde von zahlreichen Fliegen sowie auch Ameisen belagert.“ (Siehe Knuth P., Handbuch der Blütenbiologie, III. 2, S. 329, 1905.) Blume schreibt der *Brugmansia Zippelii* Bl. auf Grund von Eingeborenenberichten einen „odor teter“ zu. (Siehe Heinricher, a. a. O. S. 78.) Dagegen gibt Knuth (Handbuch der Blütenbiologie, III. 1, S. 271, 1904) bei *Brugmansia Zippelii* Bl. Geruchlosigkeit an; ebenso ist die von Heinricher neubeschriebene *Brugmansia*-Art von Pasir Datar nach dessen Angaben geruchlos (Heinricher, a. a. O., S. 78). Über dieselbe Art schreibt Bartels an Heinricher: „Die gerade aufgeblühte Blume ist geruchlos. An der frischen Blume sah ich keine Insekten“.... „Die verblühte Blume hatte einen unangenehmen Geruch, in ihr liefen kleine Ameisen herum und setzten sich auch kleine Mücken darauf.“ Über eine zweite von ihm beobachtete Blüte derselben Art schreibt er: „Heute morgens war sie schon beinahe gänzlich verblüht, hatte aber keinen unangenehmen Geruch.“ (Heinricher, a. a. O., S. 78).

[1] Eine Beschreibung der angeführten Orchidee gibt Porsch in den „Ergebnissen der botanischen Expedition der kais. Akad. d. Wiss. nach Südbrasilien 1901, I. Band (*Pteridophyta* und *Anthophyta*), herausgeg. von R. v. Wettstein, *Orchidaceae*.“ Denkschriften der math.-naturw. Klasse d. kais. Akad. d. Wiss., Bd. 79. Wien 1906. Die anatomische Untersuchung des Duftentleerungsapparates ist noch nicht veröffentlicht. Für die Mitteilung sowohl, wie für die Erlaubnis, sie an dieser Stelle verwerten zu dürfen, spreche ich Herrn Prof. Dr. O. Porsch auch an diesem Orte meinen besten Dank aus.

Sowohl der Mangel von Verdickungsleisten und Hautgelenken, die vermutete Bewegungslosigkeit der Schließzellen, als auch die häufige Asymmetrie derselben (in jenen Fällen, wo sie ungeteilt bleiben), Merkmale, die nach Haberlandt (12) gerade den Wasserspalten zukommen, sprechen für eine solche Auffassung. *Rafflesia* und *Brugmansia* parasitieren ferner bekanntlich auf *Cissus*-Arten, deren Wurzeldruck wie bei allen Lianen ein ganz bedeutender ist, wodurch auch dem Parasiten reichlich Wasser zur Verfügung steht, dessen Überschuß durch Wasserspalten entfernwerden muß. Allerdings konnte ich weder bei *Rafflesia* noch bei *Brugmansia* einen Anschluß des Wasserleitungssystems an die fraglichen Apparate feststellen.

Die anatomische Untersuchung allein konnte eine eindeutige Beantwortung der Funktionsfähigkeit der untersuchten Spaltöffnungsapparate nicht ergeben. Das Eine scheint aber klar zu sein, daß sie trotz der immerhin vorhandenen Rückbildung doch auf Grund der angeführten anatomischen Merkmale als noch funktionsfähig angesprochen werden müssen, sei es nun, daß sie im Dienste der Atmung und Transpiration stehen, sei es, daß sie als Ausführungsspalten für Duftstoffe oder als Hydathoden Verwendung finden.

Innsbruck, im März 1920.

Literatur.

1. Unger F. Beiträge zur Kenntnis der parasitischen Pflanzen. Annalen des Wiener Museums, II. 1840.
2. Meyen I., in C. L. Blume, Flora Javae nec non insularum adjac. 1828. Fasc. I. u. II. Leider ist mir die Arbeit selbst nicht vorgelegen, was in Anbetracht der dort gegebenen Abbildungen wünschenswert gewesen wäre. Der Inhalt ist mir nur aus den bei Unger wiedergegebenen Stellen bekannt.
3. Chatin Ad. Anatomie comparée des Végétaux. Plantes parasites. Paris 1892.
4. Endriss W. Monographie von *Pilostyles ingae* (Karst.) (*Pilostyles Ulei* Solms-Laub.) Flora, Bd. 91, 1902.
5. Porsch O. Der Spaltöffnungsapparat im Lichte der Phylogenie. Jena, Fischer, 1905
6. Heinricher E. Beiträge zur Kenntnis der Rafflesiaceen. I. Denkschriften der math.-naturw. Klasse d. kais. Akad. d. Wissensch., Bd. 78. Wien 1905.
7. Heinricher E. Biologische Studien an der Gattung *Lathraea*. (1. Mitteilung.) Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch., math.-naturw. Klasse, Bd. 101. Wien 1892.
8. Pirotta e Longo. Sulla presenza e sulla forma degli stomi nel *Cynomorium coccineum L.* Atti della R. Accad. dei Lincei. Ser. V. Rendiconti Vol. VIII., I. Sem. Roma 1899.
9. Gertz O. Über septierte Stomazellen. Ber. d. deutschen botan. Ges., 37. Jahrg., Heft 8, 1919. (Siehe auch die daselbst angeführte Literatur.)

10. Gertz O. Über einen neuen Typus stomatärer Thyllenbildung nebst anderen Beobachtungen zur pathologischen Anatomie des Spaltöffnungsapparates bei *Paeonia paradoxa*. Ber. d. deutschen botan. Ges., 37. Jahrg., Heft 6, 1919.
11. Krause H. Beiträge zur Anatomie der Vegetationsorgane von *Lathraea squamaria* L. Inaug. Dissertation. Breslau 1879.
12. Haberlandt G. Physiolog. Pflanzenanatomie. 5. Aufl. Leipzig, Engelmann, 1918.
13. Molisch H. Mikrochemie der Pflanze. Jena, Fischer, 1913.

Erklärung der Tafel III.

Die Zeichnungen wurden mit dem Abbeschen Zeichenapparat von Zeiss bei einer Vergrößerung mit Reichert Obj. 7a, Ok. II. gezeichnet und nachträglich für den Druck verkleinert, u. zw. die Fig. 1, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12 ungefähr auf ein Drittel, die Fig. 2, 3, 4 ungefähr auf die Hälfte und die Fig. 7 auf ein Viertel.

Brugmansia Zippelii Bl. und *Brugmansia* nov. spec.

Fig. 1. *B. Zippelii.* Querschnitt durch eine Spaltöffnung.

Fig. 2. *B.* spec. Spaltöffnung mit offener Spalte und ungeteilten Schließzellen.

Fig. 3. *B.* spec. Die eine Schließzelle der Spaltöffnung hat sich geteilt.

Fig. 4. *B. Zippelii.* Beide Schließzellen sind je einmal geteilt. Die Schließzellen sind etwas über die umgebenden Epidermiszellen geschoben.

Fig. 5. *B.* spec. Die beiden Schließzellen sind auseinander gezerrt und über die benachbarten Epidermiszellen darübergeschoben.

Fig. 6. *B.* spec. Spaltöffnung der unteren Epidermis eines Deckblattes. Beide Schließzellen sind geteilt.

Rafflesia Rochussenii Teysm. et Binn.

Fig. 7. Basis einer keuligen Emergenz, etwas schematisiert. Die Epidermiszellen sind linsenförmig vorgewölbt.

Fig. 8. Spaltöffnung auf der Spitze einer Warze mit geteilten Schließzellen. Die Spalte ist klein.

Fig. 9. Funktionslose Spaltöffnung. Spaltenbildung ist unterblieben; eine Schließzelle hat sich geteilt.

Fig. 10. Warze mit Spaltöffnung von der Fläche. Beide Schließzellen geteilt.

Fig. 11. Warze mit Spaltöffnung. Die beiden Schließzellen haben sich in sechs Tochterzellen geteilt.

Fig. 12. Querschnitt durch eine Spaltöffnung.

Polemonium coeruleum × *reptans* (*P. Limprichtii* Lingelsh.), die erste sichergestellte Hybride der Gattung.

Von Dr. **Alexander Lingelsheim** (Breslau).

Im Mai d. J. beobachtete ich in der systematischen Abteilung des Breslauer Botanischen Gartens unter Pflanzen von *Polemonium reptans* einige Stöcke, welche zwar, mit einer einzigen Ausnahme, habituell den umgebenden Individuen glichen, jedoch schon durch ihre Größe auffielen

Cammerloher H., Spaltöffnungsapparat v. *Brugmansia* u. *Rafflesia*. Tafel III.

1
12
10
9
11
4
3
2
8
5
7
6

Österr. Botan. Zeitschr., 1920. Gezeichn. v. Verfasser.

und auch in anderen Punkten stärker abwichen. Die Ähnlichkeit des Habitus prägt sich besonders in der sparrig-ästigen Verzweigung der oberen Stengelregion aus; nur jene erwähnte Ausnahme, ein einzelnes blühendes Stück, ermangelte dieses Charakters, es erinnerte vielmehr an den thyrsoiden Aufbau der benachbart wachsenden Pflanzen von *P. coeruleum*. Beide Arten blühten gleichzeitig.

Bei genauerer Betrachtung der Exemplare stellte es sich heraus, daß hier Pflanzen hybrider Natur vorliegen, was aus dem morphologischen und anatomischen Verhalten mit Sicherheit hervorgeht. Die Laubfarbe der oft bis über einen halben Meter hohen, aus einem kriechenden Wurzelstock entspringenden Pflanzen ist dunkler als bei *P. reptans* und klingt mehr an *P. coeruleum* an. Die Blätter ähneln sonst denjenigen von *P. reptans*, indem sie deren Dimensionen ungefähr entsprechen, wenigjochig (nicht über 17 Teilblättchen) sind und ihre Teilblättchen breiter entwickeln, als wir sie bei den vieljochigen (zirka 27 Teilblättchen) Blättern des *P. coeruleum* mit den mehr lanzettlichen Fiederblättchen finden. Die Stengelteile der Blütenregion besitzen ein aus einfachen und Drüsenhaaren bestehendes Indument. Hierin prägt sich deutlicher der Mischcharakter aus, da nur *P. coeruleum* Drüsenhaare, *P. reptans* hingegen einfache Haare besitzt, was in den Diagnosen Brands[1]) mit „hirtellus“ bezw. „glandulosis“ zum Ausdruck gebracht wird. Der Kelch (auf den sich jene Termini zum Teil beziehen) unserer Pflanzen trägt reichlich Drüsenhaare. Eine Mittelstellung nimmt auch die Blumenkrone zwischen den Stammeltern ein; sie ist dunkler pigmentiert und größer als bei *P. reptans*, heller und kleiner als bei *P. coeruleum*. Die am Grunde der Kronabschnitte bei letzterem aderartig rötlich-violett aus heller Umgebung hervortretenden Saftmale sind kaum grünlich angedeutet. In der Größenentwicklung der Staubgefäße bleibt der Bastard auffällig hinter *P. coeruleum* zurück. Dazu kommt, daß die Antherenfarbe, bei *P. coeruleum* ein leuchtendes Gelb, hier zunächst rein weiß wie bei *P. reptans* ist, dann nur einen ganz geringen Stich nach Gelb hin bekommt. Die anfangs erwähnte, im Wuchs an *P. coeruleum* gemahnende Form kehrt auch hierin den *coeruleum*-Charakter mit den weit deutlicher gelbgefärbten Staubbeuteln hervor; im übrigen nimmt auch sie eine intermediäre Stellung ein. Von besonderem Interesse ist das Verhalten des Fruchtknotens. *P. reptans* stellt nach Brand insofern eine singuläre Form der Gattung dar, als sein Fruchtknoten, bezw. seine Kapsel deutlich gestielt ist und in Verbindung mit dem grundständigen Diskus etwa die Figur eines Eierbechers zeigt. Die Kapsel des Bastards folgt dem Verhalten des *coeruleum*-Elters, denn sie ist sitzend. Bezüglich der Anzahl der Samenanlagen jedoch neigt sie zu *P. reptans* mit wenigen Anlagen; auf Querschnitten zählte ich bei *P. coeruleum* zwölf, bei *P. reptans* und dem Bastard nur die Hälfte davon. Die zur Zeit unreife Kapsel weist ein neu erschienenes Merkmal auf, denn sie ist nach oben zugespitzt.

---

[1]) A. Brand, *Polemoniaceae* in A. Engler, Das Pflanzenreich, IV. 250 (1907), S. 33, 37.

Die beiden Formen des Bastards könnte man mit den Namen *P. Limprichtii* f. *pseudoreptans* und f. *pseudocoeruleum* belegen.

Die Verteilung der Hauptmerkmale möge noch einmal kurz zusammengestellt werden.

Der Bastard hat Charaktere von:

P. reptans:	*P. coeruleum*:
kriechendes Rhizom,	Größe,
wenigjochige Blätter,	dunklere Blattfarbe,
breite Fiederblättchen,	Drüsenbehaarung,
helle Antherenfarbe,	dunklere, größere Blüten,
wenige Samenanlagen;	sitzende Kapseln.

Hybride Verbindungen gehören in der Familie der Polemoniaceen, wenn man von der Gattung *Phlox* absieht, zu den größten Seltenheiten. Von den 29 von Brand aufgeführten Arten der Gattung *Polemonium* ist bisher überhaupt noch kein Bastard als sicher bekannt geworden, denn die Bemerkungen des Autors bei *P. pulcherrimum*[1]) und *P. speciosum*[2]) sind bloße Vermutungen. Um so interessanter darf uns diese Kreuzung zwischen einer Art aus dem atlantischen Nordamerika und einer eurasiatischen Species erscheinen, die auch durch ihr schönes Äußere als Zierpflanze Wert gewinnen könnte. Die gut entwickelten Samenanlagen lassen erwarten, daß die Pflanze durch Samen sich vermehren und vielleicht auch ein geeignetes Studienobjekt für Vererbungsforschungen abgeben wird.

Die Frage, ob die Hybride in unseren Garten entstanden ist oder mit Samen von *P. reptans* eingeschleppt wurde, ist mit Sicherheit nicht zu entscheiden, wenn auch der letzte Fall sehr unwahrscheinlich ist, da mir bei der alljährlichen Revision der Sätze im System des Gartens die Pflanze wohl schon früher aufgefallen wäre.

P. reptans braucht zur Entwicklung zwei Jahre, im ersten erscheinen die Grundblätter, im zweiten die Stengel; ein gleiches Verhalten wird auch der Bastard zeigen müssen.

Der Bastard wurde benannt zu Ehren des Herrn Dr. W. Limpricht, dem das Breslauer Universitätsherbar neuerdings eine kostbare Sammlung chinesischer Pflanzen verdankt.

---

[1]) A. Brand, a. a. O., S. 36.

[2]) A. Brand, a. a. O., S. 43.

Vorarbeiten zu einer Flora der Umgebung von Škodra in Nord-Albanien.

Von **Erwin Janchen** (Wien).

(Fortsetzung[1]).

Cistaceae.

Cistus villosus L. Im Serpentingebiet, soweit dasselbe mit Buschwäldern bedeckt ist, ziemlich verbreitet und oft massenhaft, so an den nordwestlichen und westlichen Vorbergen des Großen Bardanjolt, bei Renci, im Tal Gajtani—Rogami, im Nerfušatal und im Tal Ćafa Krüs—Drišti. Auch auf Flyschboden, so an der Nordseite und Südwestseite des Mali Brdica und wohl zum Teil auch bei Renci.

Die gesammelten Belegstücke entsprechen der f. *corsicus* (Lois.) Grosser.

Cistus salvifolius L. Im Serpentingebiet, soweit dasselbe mit Buschwäldern bedeckt ist, ziemlich verbreitet und oft massenhaft, häufig zusammen mit der vorigen Art, so an den Vorbergen des Großen Bardanjolt und in den drei oben genannten Tälern, außerdem auch an den kahlen, felsigen Südosthängen des Kleinen Bardanjolt.

Tuberaria guttata (L.) Fourreau. In den trockenen ebenen Teilen der nördlichen und nordöstlichen Umgebung von Škodra gegen Drgoči, Boksi und Müselimi; ferner im Tale Gajtani—Rogami, im Tale Ćafa Krüs—Drišti und auf einem Sattel etwa 1½ km westlich von Nerfuša, an den drei letztgenannten Standorten auf Serpentinboden; an allen Fundstellen massenhaft.

Helianthemum ovatum (Viv.) Dun. An trockenen Standorten ziemlich häufig. Vorwiegend in der f. *obscurum* (Pers.) Janchen, nur zum Teile in Annäherungen an die durch zwischen den Nerven kahle oder fast kahle Kelche ausgezeichnete f. *litorale* (Willk.) Janchen.

— *salicifolium* (L.) Mill. Gipfelregion des Großen Taraboš.

Fumana vulgaris Spach. Gipfelregion des Kleinen Taraboš sowie Nord- und Ostabhänge desselben, Kalk; am Südfuß des Kleinen Taraboš auch auf Flysch.

— *Bonapartei* Maire et Petitmengin. Auf den Felstriften des Serpentingebietes fast allgemein verbreitet und meist sehr zahlreich: Abhänge des Kleinen Bardanjolt bis herab zu dessen südwestlichen Ausläufern, Gipfelregion und kahle Abhänge des Großen Bardanjolt, felsige Abhänge nordnordwestlich von Žub und an der Ostseite des Nerfušatales. Vorwiegend an ganz freien Standorten, aber auch zwischen Gebüschen von *Genista Hassertiana* und *Juniperus oxycedrus.* Etwa zwischen 50 und 200 m ü. d. M. Ganz ausschließlich auf Serpentin.

---

[1] Vgl. diese Zeitschr, Jahrg. 1920, Nr. 4—6, S. 128—146.

Über die systematische Stellung und die allgemeine Verbreitung dieser Art vgl. Janchen, Die systematische Gliederung der Gattung *Fumana*, in Österr. botan. Zeitschr., LXIX (1920), S. 1—30.

Tamaricaceae.

Tamarix parviflora DC. Häufig in den Niederungen, besonders an den Ufern der Flüsse und Bäche.

Bestimmung nach einem von K. Junkmann am linken Ufer der Buna gesammelten Fruchtzweig, der mit Vergleichsmaterial aus der Herzegowina gut übereinstimmt. Ob überall alles dieselbe Art?

Violaceae.

Viola arvensis Murray (?). Auf dem Taraboš-Kamm, wohl auch sonst häufig, aber nicht mehr blühend angetroffen.

— *odorata* L. An Hecken in der Stadt und in der Umgebung.

— *alba* Bess. (?). Feuchte Bergwälder westlich von Nerfuša (nicht mehr blühend).

— *alpestris* (DC.) Jord. subsp. *aetolica* (Boiss. et Heldr.) W. Becker. Steinige Abhänge des Kleinen Bardanjolt (D.).

Hypericaceae.

Hypericum perforatum L. Sehr verbreitet, besonders an trockeneren Standorten. Vielfach in der var. *angustifolium* DC. An den wärmsten trockensten Standorten, wie z. B. an den Serpentinabhängen des Kleinen Bardanjolt, vorherrschend in der var. *microphyllum* DC. (= *H. veronense* Schrank): Blätter klein und zugleich ziemlich schmal, am Rande stark umgerollt; Blütenstand klein und armblütig.

— *acutum* Mnch. An feuchten Gräben nordwestlich der Stadt gegen den See zu; Niederung am Ostfuß des Mali Brdica.

— *perfoliatum* L. In Wäldern des Serpentingebietes ziemlich häufig; auch auf dem Mali Brdica, auf Flysch.

Malvaceae.

Abutilon Avicennae Gaertn. Beim Bazar an Ruderalstellen massenhaft, besonders an der neuen Hafenstraße und unterhalb des großen Steinbruches; bei Bakčelik; an der neuen Straße am Nordostfuß des Mali Brdica.

Malva silvestris L. An Ruderalstellen allgemein verbreitet. Beim Bazar gesammelte Belegstücke gehören zur var. *incanescens* Griseb. = var. *eriocarpa* Boiss.

Lavatera thuringiaca L. Zwischen trockenen Gebüschen an vielen Standorten, aber meist vereinzelt. Das nordöstlich der Brücke Ura Mesit gesammelte Belegexemplar gehört zur f. *protensa* Beck.

Althaea officinalis L. In den Niederungen sehr verbreitet, besonders an Hecken. Das an Wassergräben nordwestlich der Stadt gesammelte Belegexemplar gehört zur f. *micrantha* (Wiesb.) Beck.

— *cannabina* L. An Hecken sehr verbreitet.

— *hirsuta* L. Bei Dorf Zuos.

Tiliaceae.

Tilia tomentosa Mnch. Häufig, besonders in der Nähe menschlicher Siedlungen (bei Grimus als *T. argentea*).

— *platyphyllos* Scop. Nach Grimus (als *T. grandifolia*).

Linaceae.

Linum albanicum, **n. sp.** ad interim.

Ex affinitate *Lini flavi*, *L. taurici*, *L. elegantis* etc. Rhizoma obliquum vel horizontale, ramosum, saepe stolonoso-repens, rosulas steriles emittens, e quibus anno posteriore caules floriferi evadunt; planta igitur plerumque suffruticosa. Caulis glaber, usque 40 cm altus. Folia rosularum sterilium late spatulata, obtusa vel brevissime acuminata, in petiolum celeriter attenuata, cum petiolo 15—30 mm longa, 7—14 mm lata. Folia caulina inferiora et media spatulata, obtusa vel acutiuscula, trinervia vel obsolete quinquenervia, superiora obovato-lanceolata vel lanceolata, acuta, media 20—32 mm longa, 5—8 mm lata. Inflorescentia laxiuscula, usque 20flora. Sepala anguste lanceolata, longe acuminata, 6—8 mm longa. Petala saturate citrina, 18—21 mm longa, rotundata, fere integra. Fructus satis longe rostratus, cum rostro 5—6 mm longus.

Differt a *L. flavo* rhizomate ramoso, saepe stolonifero et rosulas steriles gerente, foliis brevioribus, obtusioribus, sepalis angustioribus longioribus. Differt a *L. taurico* foliis latioribus, inferioribus obovato-spatulatis, non sensim, sed celeriter in petiolum attenuatis, eodem modo a *L. uninervi*, *L. thracico*, *L. serbico* et plerisque ceteris speciebus affinibus, a *L. turcico* statura humiliore, foliis rotundatis minoribus, sepalis et fructu minoribus. Differt a *L. elegante* statura multo elatiore, foliis mollioribus, minus glaucis, inflorescentia multiflora.

Synon.: *L. elegans* var. *elatius* Hal. partim, quoad specimen epiroticum (Baldacci, Iter albanicum III., 1895, nr. 127, e monte Tsumerka).

Auf einem nordwestlichen Vorberg des Großen Bardanjolt, Serpentin.

Über den Verwandtschaftskreis des *Linum flavum* vgl. Podpěra in Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, LII (1902), S. 635—643, und Jávorka in Ungar. botan. Blätter (Magy. bot. Lapok), IX (1910). S. 147—160.

Unter den zahlreichen, vielleicht etwas zu zahlreichen, in diesen beiden Arbeiten als Arten unterschiedenen Formen kann ich meine Pflanze nirgends zwanglos unterbringen. Es schien mir daher der geringste Fehler zu sein, sie vorläufig mit einem neuen Namen zu belegen und den bisher aufgestellten Arten als eine ebenbürtige Rasse beizuordnen. Morphologisch steht dieselbe vielleicht dem *L. uninerve* (Rochel) Jávorka (= *L. hungaricum* Podp. pr. parte) am nächsten, unterscheidet sich aber von ihm durch die Blattgestalt. Die nächsten genetischen Beziehungen bestehen wahrscheinlich einerseits zu *L. flavum* L., dessen aus der Herzegowina und aus Montenegro vorliegende Exemplare gewisse Annäherungen zeigen, andererseits zu *L. elegans* Sprun., mit welchem in der Blattgestalt die größte Ähnlichkeit besteht, welches aber durch seinen zwergigen Wuchs habituell auffallend abweicht. Am ehesten könnte man meine Pflanze mit *L. elegans* var. *elatius* Halácay vereinigen. Dieses wird aber von Jávorka als 10—20 cm hoch beschrieben und in die Gruppe mit höchstens 9 blütigen Infloreszenzen gestellt, während meine Exemplare der überwiegenden Mehrzahl nach 30—40 cm hoch sind und in den besser ausgebildeten Blütenständen 12—20 Blüten tragen. Übrigens möchte ich unter dem Namen *L. elegans* var. *elatius* nur gewisse Pflanzen vom Taygetos (leg. Zahn, 1898) und Athos (leg. Dimonie, 1909) belassen, dagegen die Pflanze vom Berg Tsumerka im Epirus (leg. Baldacci, 1895) davon abtrennen und mit *L. albanicum* vereinigen. Die Pflanze vom Tsumerka, aus einer Gegend, woher typisches *L. elegans* überhaupt nicht bekannt ist, wird bis 25 cm hoch, hat weichere, weniger glauke Blätter als *L. elegans* und weicht habituell von diesem bedeutend stärker ab als von *L. flavum*, unter welchem Namen sie ehedem von Baldacci veröffentlicht und ausgegeben worden ist, mit der Bemerkung, daß sie eine Mittelstellung zwischen typischen *Linum flavum* und dessen var. *thracicum* einnehme (vgl. Nuovo giornale botanico italiano, nuova serie, vol. IV, 1897, pag. 404). Auch Jávorka bezeichnet die Pflanze als zu *L. thracicum* hinneigend, und Podpěra sagt von ihr, sie scheine ihm „mehr mit *L. thracicum* Griseb. verwandt zu sein als mit *L. elegans*“. Eine direkte Vereinigung mit *L. thracicum* (Griseb.) Degen scheint indes nicht möglich zu sein, da letzteres längere und schmälere Blätter sowie längere Kelchblätter besitzt. Die Zusammengehörigkeit der Baldacci-Pflanze vom Berg Tsumerka mit meiner hier beschriebenen scheint mir außer jedem Zweifel zu stehen; und da man jetzt erst sieht, wie hoch und reichblütig die Pflanze werden kann, so ist wohl auch erst jetzt der Zeitpunkt, sie als Art neu zu beschreiben. Dies gilt freilich nur so lange, als in dem ganzen Verwandtschaftskreis der von Podpěra und Jávorka eingeführte enge Artbegriff Geltung hat. Wichtig erscheint mir der Umstand, daß ein am selben Standort gewachsenes Individuum, das nur einen kaum 20 cm hohen Blütenstengel und mehrere grüne Blattrosetten trägt, einen deutlichen Übergang zu *L. elegans* bildet, und daß typisches *Linum elegans* im sonnigen Serpentinfelsschutt des Kleinen Bardanjolt wächst, also kaum eine Stunde entfernt vom Standort des *Linum albanicum* auf dem Großen Bardanjolt. Dieser Standort liegt auf einer grasreichen Lichtung eines niedrigen Waldes mit nordostseitiger Exposition.

Linum elegans Sprun. Abhänge des Kleinen Bardanjolt, Serpentin, selten.
— *gallicum* L. An trockenen Standorten häufig.
— *tenuifolium* L. An trockenen Standorten sehr häufig, besonders auch auf Serpentin.
— *nodiflorum* L. Bei Zuos.
— *angustifolium* Huds. In den Niederungen häufig, besonders zahlreich auf den Wiesen nordwestlich der Stadt gegen den See zu; auch im nördlichen Teile des Mali Brdica, auf Flysch.
Radiola linoides (L.) Roth. Zwischen *Pteridium* bei Vraka (B.).

Geraniaceae.

Geranium sanguineum L. In Buschwäldern nordnordwestlich von Žub, auf Serpentin.
— *brutium* Gasp. Außerordentlich häufig, besonders in den ebeneren Teilen der Umgebung.
— *columbinum* L. Sehr verbreitet.
— *dissectum* L. Am Karrenweg gegen Vraka.
— *rotundifolium* L. Häufig.
— *lucidum* L. Auf dem Großen Taraboš.
— *purpureum* Vill. Im Gebiete des Großen und Kleinen Taraboš.

Zygophyllaceae.

Tribulus terrestris L. Ruderalplätze beim Bazar; in einem Maisfeld bei Kara-Hasan; ferner auf dem Exerzierplatz am Nordostausgange der Stadt (K. J.).

Rutaceae.

Ruta divaricata Ten. Nordöstlicher Vorberg des Großen Bardanjolt.
Dictamnus albus L. Auf Serpentin in der Gipfelregion des Großen

Bardanjolt und auf nordöstlichen und südwestlichen Vorbergen desselben, selten.

Simarubaceae.

Ailanthus cacodendron (Ehrh.) Schinz et Thellung; Synon.: *A. glandulosa* Desf. In der Nähe menschlicher Siedlungen oft massenhaft verwildert.

Polygalaceae.

Polygala nicaeensis Risso. Häufig, auch auf Flysch und Serpentin.

— *vulgaris* L. var. *oxyptera* (Rchb.) Dethard. Kleiner Taraboš, obere Hälfte des Aufstieges von Škodra aus, Kalk.

Anacardiaceae.

Pistacia terebinthus L. Felsen an der Südwestseite des Großen Taraboš; felsige Abhänge des Kleinen Taraboš gegen die Buna; Buschwälder bei und unterhalb Zuos; Buschwälder des Mali Brdica; felsige Abhänge am Kiri nächst Tepe; nordwestliche Vorberge des Großen Bardanjolt; Tal Gajtani—Rogami. Also auf Kalk, Flysch und Serpentin.

Cotinus coggygria Scop. Nordseite des Mali Brdica, Flysch; Buschwälder bei Renci; häufig in den Wäldern des Serpentingebietes.

Aceraceae.

Acer campestre L. An Hecken und in Buschwäldern häufig.

— *monspessulanum* L. Buschwälder bei und unterhalb Zuos. Auch von Grimus für das Gebiet von Škodra angegeben.

? *Acer obtusatum* Kit. An den Kalkbergen (nach Grimus, als *A. opulifolium*). Von mir nicht gesehen; vielleicht erst in größerer Entfernung von der Stadt

Celastraceae.

Evonymus vulgaris Mill. An Hecken verbreitet.

Rhamnaceae.

Rhamnus prunifolia Sibth. et Sm. Felsen an der Südwestseite des Großen Taraboš, Kalk, ca. 600 m.

— *frangula* L. Sümpfe nordwestlich der Stadt.

— *rupestris* Scop. Buschwälder im Serpentingebiet; an der Südwestseite des Großen Bardanjolt und an der Westseite des Nerfušatales.

Paliurus spina Christi Mill. Außerordentlich häufig an Hecken, in lichten Wäldern und auf trockenem, steinigem Boden.

Ziziphus sativus Gaertn. Auen der Buna (nach Grimus); von mir nicht gesehen.

Vitaceae.

Vitis vinifera L. In Hecken an Wegrändern sehr häufig; auch in Buschwäldern oberhalb Zuos. Offenbar Kulturflüchtling.

Crassulaceae.

Sedum cepaea L. An schattigen Mauern und unter Gebüsch: im Südostteile der Stadt, an den Hügeln zwischen Bazar und Tepe, bei Drišti.

— *glaucum* W. K. An Felsen und Mauern sehr verbreitet; auch im Schotter des Nerfušabaches bei dessen Einmündung in den Drin.

— *pallidum* MB. Abhänge des Kleinen Bardanjolt, Serpentin.

— *dasyphyllum* L. Mauern in der Stadt; Kalkfelsen an den Abhängen des Taraboš.

***Sedum serpentini*, nov. spec.**

Ex affinitate *S. albi.* Planta perennis, laxe caespitosa, gracilis. Folia brevissima. 2—4 mm longa, obtusissima. Caules floriferi 8—12 cm alti. Inflorescentia laxa, patula. Sepala ovato-lanceolata, obtusiuscula vel acutiuscula, 1 mm longa. Petala purpurascentia, acuta, $3^1/_2$—4 mm longa.

Steht dem *Sedum athoum* DC. am nächsten und könnte vielleicht auch als Varietät desselben aufgefaßt werden. Unterscheidet sich von *S. athoum* jedoch: 1. durch die rote Blütenfarbe (die Petalen sind hell purpurrot, gegen den Rand verblassend, in der Mitte mit einem dunkel purpurnen Rückenstreifen); 2. durch den viel zierlicheren Wuchs (die kriechenden Stämmchen und die blühenden Stengel sind verhältnismäßig dünner, die Achsenglieder des Blütenstandes sind gestreckter und stärker spreizend, die unteren Blütenstandsäste hängen am Ende nach außen stark über, der ganze Blütenstand wird dadurch sehr locker und zart); 3. durch die noch kürzeren und kleineren Blätter; 4. durch die etwas schmäleren und weniger abgerundet-stumpfen Kelchblätter. — Von *Sedum album* L. und *S. micranthum* Bast. ist die Pflanze schon durch die ungleich kürzeren Blätter auffällig verschieden. Auch mit den rotblühenden Formen des ersteren, var. *erythranthum* Hal. et Bald. (1892), var. *purpurascens* Goiran (1904), ist sie nicht zu verwechseln.

Kahle Serpentin-Schutthalden an einem nordwestlichen Vorberg des Großen Bardanjolt, zusammen mit *Minuartia liniflora* var. *glandulosissima*, *Fumana Bonapartei*, *Genista Hassertiana* und anderen charakteristischen Serpentinpflanzen; nur an einer einzigen Stelle beobachtet.

Sedum boloniense Lois. Häufig.

— *ochroleucum* Chaix. Auf dem Kamm des Taraboš, Kalk; auf Felstriften des Serpentingebietes: Kleiner und Großer Bardanjolt und Sattel westlich oberhalb Nerfuša.

Cotyledon pendulinus (DC.) Battandier. An Mauern in der Stadt häufig.

Saxifragaceae.

Saxifraga tridactylites L. An Kalkfelsen auf dem Tarabośkamm: an Mauern in der Stadt häufig.

Rosaceae.

Filipendula vulgaris Hill (1756); Synon.: *F. hexapetala* Gilib. (1781). Nicht selten.

Rubus ulmifolius Schott (s.l.) An Hecken und in Buschwäldern allgemein verbreitet. Von Grimus wird die Pflanze als *R. amoenus* Portenschlag angegeben.

— *caesius* L. Ostufer des Škodrasees nächst dem Bazar (K. J.).

Fragaria vesca L. In der nächsten Nähe von Škodra anscheinend nicht vorhanden. Nur in Bergwäldern westlich von Nerfuša und in der Bachschlucht Ćafa Krüs—Drišti beobachtet. Weiter im Gebirge jedenfalls häufig.

Potentilla reptans L. Sehr verbreitet, besonders an etwas feuchteren Standorten; bei der Kiri-Fähre nächst Tepe auch mit vierzähliger Blüte (K. J.).

— *pedata* Willd. An trockenen Standorten sehr verbreitet und auf jeder Bodenunterlage (Kalk, Flysch, Serpentin, Alluvialboden); auch auf dem Kamm des Taraboš bei etwa 600—650 m ü. d. M. Von Baldacci aus der Gegend von Renci als *P. hirta* var. *laeta* angegeben.

Mit der Bezeichnung *P. pedata* Willd. möchte ich die *P. hirta* var. *pedata* (Willd.) Koch und die *P. hirta* var. *laeta* (Rchb.) Focke zusammenfassen, wohingegen die *P. hirta* var. *angustifolia* Ser. als eine geographisch getrennte, auf das westliche Mittelmeergebiet beschränkte Pflanze unter dem Namen *P. hirta* L. s. str. als selbständige Art bestehen bleiben mag.

Potentilla adriatica Murbeck. Großer Taraboš, Kamm gegen Osten. Kalk, ca. 600—650 m ü. d. M.

Für Albanien neu (von Ascherson und Graebner nur vermutungsweise angegeben). Die Angabe in Th. Wolf, Monographie der Gattung *Potentilla* (Bibliotheca botanica, Heft 71, 1908, S. 374), daß *P. adriatica* wahrscheinlich nicht über 300 m ansteigt, ist unzutreffend, denn ich habe die Pflanze bereits im Jahre 1905 auf dem Podveleż nächst Mostar bei etwa 700 m Meereshöhe angetroffen. Vgl. Mitteil. d. Naturw. Vereines a. d. Univ. Wien, IV (1906), S. 25.

Geum urbanum L. An Hecken nicht selten, z. B. nordwetlich der Stadt gegen den See zu.

Alchemilla arvensis (L.) Scop. Abhänge der Rosafa; ferner zwischen *Pteridium* bei Vraka (B.).

Agrimonia eupatoria L. Allgemein verbreitet.

Sanguisorba muricata (Spach) Gremli. Abhänge des Kleinen Bardanjolt, Serpentin; ferner auf dem Exerzierplatz am Nordostausgang der Stadt (K. J.).

Rosa sempervirens L. An Hecken und in Buschwäldern allgemein verbreitet, auch im Serpentingebiet.

Sorbus torminalis (L.) Crantz. Buschwald an der Südwestseite des Großen Bardanjolt, Serpentin.

Pirus amygdaliformis Vill. In Gebüschen und lichten Buschwäldern sehr verbreitet; auch in den Bergwäldern nordwestlich von Ćafa Krüs gegen Drišti. Meist in Strauchform; einige verhältnismäßig hochstämmige Bäume mit fast kugeliger Krone an den Südwestabhängen des Großen Taraboš oberhalb der Quelle, nahezu bis zu den Felswänden unterhalb des Gipfels ansteigend.

Crataegus monogyna Jacq. An Hecken und in Buschwäldern allgemein verbreitet.

— *orientalis* Pall. In Wäldern auf einem Flyschberg südwestlich vom Kleinen Taraboš, ca. 200 m ü. d. M.

Prunus spinosa L. In Hecken sehr häufig.

— *mahaleb* L. Im Nerfušatal auf Serpentinboden.

Papilionaceae.

Colutea arborescens L. In lichten Wäldern und an bebuschten Abhängen sehr verbreitet.

Astragalus hamosus L. Bei Dorf Zuos.

Galega officinalis L. In den Niederungen häufig.

Psoralea bituminosa L. Auf den Flyschbergen häufig, sonst seltener.

Vicia dasycarpa Ten. An Hecken sehr verbreitet; auch in einem Getreidefeld zwischen Bakčelik und Brdica.

— *tenuifolia* Roth. Getreidesaaten und Brachen (G.).

— *tetrasperma* (L.) Mnch. Lichter Buschwald an der Südseite des Mali Brdica, Flysch; Bergwälder im Graben Ćafa Krüs—Drišti.

— *hirsuta* (L.) Gray. Bergwälder im Graben Ćafa Krüs—Drišti.

— *cordata* Wulf. Üppige Wiesen am Kiri (D.).

— *Cosentini* Guss. (?). Getreidefelder zwischen Bakčelik und Brdica und bei Gajtani.

Mangels reifer Hülsen nicht mit Sicherheit zu bestimmen. Die unreifen Hülsen ziemlich dicht flaumig. Blüten größer als bei

V. angustifolia, aber kleiner als bei *V. sativa.* Blättchen ziemlich schmal, fast lineal.

Vicia grandiflora Scop. Allgemein verbreitet.

Wohl durchwegs in der typischen, breitblättrigen Form, welche, wie ich in Mitteil. d. Naturw. Vereines f. Steierm., XLVII (1910), S. 213, ausgeführt habe, nicht var. *Scopoliana* Koch (siehe Hayek, Alb.-Mont.), sondern var. *rotundata* (Sér.) Janchen zu heißen hat.

Vicia melanops Sibth. et Sm. An Hecken nächst Drgoči; ferner an Hecken am linken Kiriufer zwischen Škodra und Müselimi (D.).

— *lutea* L. var. *hirta* (Balb.) Loisel. Getreidefelder zwischen Bakčelik und Brdica und bei Gajtani; nach Grimus Getreidesaaten und Brachen (er führt *V. lutea* L. und *V. hirta* Balb. nebeneinander auf).

— *peregrina* L. Getreidesaaten und Brachen (G.).

— *hybrida* L. Getreidesaaten und Brachen (G.).

— *bithynica* L. Getreidefeld zwischen Bakčelik und Brdica; Getreidesaaten und Brachen (G.).

— *serratifolia* Jacq. Unter Buschwerk am Kiri (D.); in Saatfeldern bei Vraka (B.).

— *narbonensis* L. Weizenfeld westlich von Gajtani.

Unterscheidet sich ganz auffällig von der mir zum Vergleiche vorliegenden *V. serratifolia* Jacq., die Baldacci und Dörfler bei Škodra gesammelt haben, durch folgende Merkmale: Blätter 2paarig (nicht 2—3paarig), Blättchen vollkommen ganzrandig (nicht die oberen scharf grob gezähnt), Nebenblätter ganzrandig (nicht eingeschnitten gezähnt), Stengel, Blattstiele, Blätter und Rand der Hülsen reichlich zottig (nicht spärlich behaart oder fast kahl). Speziell durch die armpaarigen Blätter und ganzrandigen Nebenblätter erweist sich meine Pflanze als echte *V. narbonensis* und unterscheidet sich von der sonst ähnlichen *V. serratifolia* f. *integrifolia* Beck in Reichenbach, Icones flor. Germ. et Helv., XXII (1903), pag. 176, tab. 240, fig. II.

Lens lenticula (Schreb.) Alef. Nordabhänge des Kleinen Taraboš nahe bei Široka; Bergwälder im Graben Ćafa Krüs—Drišti.

Lathyrus nissolia L. var. *pubescens* Beck. Bergwälder im Graben Ćafa Krüs—Drišti.

Von *L. nissolia* werden üblicherweise nach der Behaarung der Hülse zwei Varietäten unterschieden, die man am richtigsten als var. *pubescens* Beck, Flora v. Niederösterreich, II 1 (1892), S. 882 (= *L. nissolia* L. s. str.) und var. *glabrescens* Freyn, Flora v. Südistrien, in Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, XXVII (1877), S. 325 (= *L. gramineus* Kerner) unterscheidet. Nach Kerner, Pospichal, Ascherson und Graebner und anderen Autoren soll die behaartfrüchtige Pflanze zugleich breitere (6—8 mm breite), die kahlfrüchtige dagegen schmälere (etwa 3 mm breite) Phyllodien besitzen. Schon kurz nach der Aufstellung des *L. gramineus* durch Kerner (Österr. botan. Zeitschr., XIII, 1863, S. 188) hat indes Uechtritz (Österr. botan. Zeitschr., XIV, 1864, S. 195) darauf hingewiesen, daß dies durchaus nicht immer stimmt. Demgemäß wird auch von Beck, Fritsch und anderen die Blattbreite gar nicht erwähnt, sondern nur die Fruchtbehaarung herangezogen. Da nun Ascherson und Graebner (Synopsis d. mitteleurop. Flora, VI. 2 S. 1024, Jahr 1910) wieder die Blattbreite in den Vordergrund rücken, so scheint es mir nicht überflüssig, neuerdings auf die zahlreichen, Ausnahmen von der historisch überlieferten Merkmalskombination hinzuweisen. Kahlfrüchtige Exemplare mit sehr breiten Phyllodien sah ich beispielsweise von Magdeburg (leg. Torges, 10 mm breit) und Kragujevac (leg. Dimitrijević, 6 mm breit). Noch viel häufiger sind behaart-früchtige Exemplare mit schmalen Phyllodien, wie sie schon von früheren Botanikern mehrfach erwähnt werden. Derartige Individuen mit nur 3 mm breiten Phyllodien sah ich mehrfach aus Bosnien und Serbien (Dolnji Vakuf, leg. Stadlmann, Čačak, leg. Vujičić, Zaječar, leg. Adamović, Berg Basara, leg. Adamović) und hierher gehört auch die bei Škodra gesammelte Pflanze.

Lathyrus aphaca L. Sehr verbreitet.

— *clymenum* L. Getreidesaaten und Brachen (G., als *L. auriculatus* Bertol.).

— *ochrus* (L.) DC. Getreidesaaten und Brachen (G.).

— *inconspicuus* L. (oder *L. erectus* Lag. = *L. stans* Vis.). Getreidesaaten und Brachen (G., als *L. parviflorus* Roth).

— *hirsutus* L. Sehr verbreitet.

— *annuus* L. Getreidefelder zwischen Bakčelik und Brdica und bei Gajtani; Hecken am Pistalabach zwischen Kući und Gajtani.

— *sphaericus* Retz. Lichter Buschwald an der Südseite des Mali Brdica, Flysch.

— *setifolius* L. Lichter Buschwald an der Südseite des Mali Brdica, Flysch; Nordabhänge des Kleinen Taraboš nahe bei Široka, Kalk.

— *megalanthus* Steudel. An trockenen Standorten sehr verbreitet.

— *venetus* (Mill.) Hallier et Wohlf. Wälder am Nordwesthang des Mali Brdica und bei Renci.

— *niger* (L.) Bernh. Bergwälder im Graben Ćafa Krüs—Drišti.

Ononis antiquorum L. Sehr verbreitet.

— *spinosa* L. Im Schotter des Kiri nordöstlich von Škodra; im Schotter des Nerfušabaches bei dessen Einmündung in den Drin.

Trigonella monspeliaca L. Flußbettschotter im Überschwemmungsgebiet des Kiri (D.).

Medicago sativa L. Am Nordostausgang der Stadt.

— *lupulina* L. Sehr verbreitet und häufig.

— *orbicularis* (L.) All. Verbreitet und häufig.

— *rigidula* (L.) Desr. Bei Dorf Brdica, im nördlichen Teile des Mali Brdica, Flysch.

— *arabica* (L.) Huds. Unter Hecken westlich von Gajtani; ferner üppige Wiese am Kiri (D.); nach Grimus (als *M. maculata* Sibth.) gemein.

— *hispida* Gaertn. var. *denticulata* (Willd.) Urban. Sehr verbreitet.

— *minima* (L.) Desr. Sehr verbreitet und häufig. Zum Teil in der var. *recta* (Desf.) Burnat.

Melilotus albus Desr. An Hecken nordwestlich der Stadt gegen den See; in der Niederung zwischen Kiri und Drinasa; ferner am linken Kiri-Ufer nordöstlich der Stadt (K. J.).

— *altissimus* Thuill. subsp. *macrorrhizus* (W. K.) Rouy et Foucaud. In den Niederungen nordwestlich der Stadt gegen den See, bei Dorf Brdica und am Ostfuß des Mali Brdica.

— *neapolitanus* Ten. Bei Dorf Zuos.

— *indicus* (L.) All. Getreidefeld zwischen Bakčelik und Brdica.

Trifolium campestre Schreb. Allgemein verbreitet und häufig, auch auf Serpentin (von Grimus als *T. procumbens*, von Baldacci als *T. agrarium* angegeben).

Als *T. campestre* var. *majus* Koch bezeichnet Hayek die von Dörfler auf Wiesen am Kiri gesammelte Pflanze.

— *patens* Schreb. Massenhaft auf den Wiesen nordwestlich der Stadt gegen den See; Niederung des Pistalabaches; lichter Buschwald an der Südseite des Mali Brdica, Flysch.

— *filiforme* L. Auf Wiesen bei Vraka (B.).

— *nigrescens* Vis. Wiesen nordnordwestlich der Stadt; auf dem Mali Brdica; ferner üppige Wiesen am Kiri (D.).

— *repens* L. Sehr häufig.

— *Biasolettii* Steud. et Hochst. Am Karrenweg vom Nordwestausgang der Stadt gegen Vraka.

— *glomeratum* L. Lichter Buschwald an der Südseite des Mali Brdica, Flysch.

— *vesiculosum* Savi. In den *Pteridium*-Beständen der Ebene Štoj nördlich der Stadt.

— *suffocatum* L. Auf den Schieferhügeln (G.); bei Vraka (B.).

— *physodes* Stev. Nordseite des Mali Brdica, Flysch.

Der Stengel ist nicht, wie Ascherson und Graebner angeben, niederliegend, sondern aus aufsteigendem Grunde aufrecht, an meinen Exemplaren bis 35 cm hoch.

Trifolium fragiferum L. An feuchteren Standorten sehr verbreitet.

— *resupinatum* L. Feuchte Wiesen nordwestlich der Stadt; Nordseite des Mali Brdica, Flysch; an feuchteren Standorten wohl auch sonst häufig.

— *arvense* L. Abhänge des Kleinen Bardanjolt, Serpentin; ferner am linken Ufer der Drinasa östlich von Bakčelik (K. J.).

— *angustifolium* L. Sehr verbreitet.

— *stellatum* L. Mehrfach, anscheinend nicht sehr häufig.

— *tenuifolium* Ten. Linkes Kiriufer nordöstlich der Stadt; zwischen Gajtani und Rogami; nach Grimus in Getreidesaaten und Brachen.

— *dalmaticum* Vis. Bei Dorf Zuos; im Schotter des Nerfušabaches bei dessen Einmündung in den Drin.

— *scabrum* L. Linkes Kiriufer nordöstlich der Stadt; lichter Buschwald an der Westseite des Mali Brdica; nach Grimus gemein.

— *striatum* L. Nach Grimus gemein und in Getreidesaaten und Brachen.

— *lappaceum* L. Lichter Buschwald an der Westseite des Mali Brdica; in einem Acker bei Gajtani; ferner am linken Ufer der Drinasa östlich von Bakčelik (K. J.); nach Grimus gemein.

— *pratense* L. Am Ausfluß des Sees gegenüber dem Bazar und wohl auch anderwärts, aber gewiß nicht häufig.

— *ochroleucum* Huds. Nordwestliche Vorberge des Großen Bardanjolt; Tal Gajtani—Rogami; Bergwälder westlich von Nerfuša; ferner auf dem Mali Brdica (K. J.).

— *cinctum* DC. Am Karrenweg vom Nordwestausgang der Stadt gegen Vraka, bei Dorf Zuos.

— *subterraneum* L. Bei Dorf Zuos.

Dorycnium germanicum (Gremli) Rouy. Häufig an trockenen Standorten auf jeder Bodenunterlage.

— *herbaceum* Vill. Ziemlich häufig.

— *hirsutum* (L.) Sér. Nordwestliche Vorberge des Großen Bardanjolt; Flyschberge südlich des Taraboš.

Lotus corniculatus L. Sehr verbreitet und häufig.

— *tenuis* Kit. Niederungen bei Brdica, am Pistalabach und nordwestlich der Stadt gegen den See.

— *angustissimus* L. Wiesen bei Vraka (B.); von mir nicht gesehen.

Securigera securidaca (L.) Deg. et Dörfl. Abhänge des Kleinen Taraboš gegen die Buna und gegen Zuos.

Hymenocarpos circinatus (L.) Savi. Nach Grimus (als *Medicago circinata* L.) gemein.

Anthyllis Spruneri Boiss. et Heldr. Kamm des Großen Taraboš, Kalk, ca. 600—650 m ü. d. M.

Ich verwende den Namen *A. Spruneri* in dem erweiterten Sinne von Wilhelm Becker, d. h. mit Einschluß von *A. illyrica* Beck und *A. praepropera* (Kerner) Beck sowie mit Einbeziehung solcher sonst übereinstimmenden Formen, bei denen die Stengelbehaarung auch im unteren Teile anliegend ist. Vgl. W. Becker, Bearbeitung der *Anthyllis*-Sektion *Vulneraria* DC., in Beihefte z. Botan. Centralblatt, Bd. XXVII (1910), Abt. II, S. 256—287, speziell S. 268—270.

Cytisus nigricans L. var. *sericeus* Rochel. — Synon.: *C. nigricans* var. *mediterraneus* Pantocsek. — Nordseite des Mali Brdica, Flysch; ferner bei der Kirche von Renci (B.).

Bei Ascherson und Graebner, Synopsis d. mitteleurop. Flora, Bd. VI 2, S. 312 (1907) ist die Charakteristik dieser Varietät etwas zu eng gefaßt. An mir vorliegenden Rochelschen Originalexemplaren sind die Blättchen bis 15 mm lang und die Blüten nicht wesentlich kleiner als an mitteleuropäischen Exemplaren. Auch ist der Wuchs nicht auffällig niedrig.

Cytisus hirsutus L. Südwestliche Vorberge des Großen Bardanjolt. Serpentin.

Baldacci (l. c., pag. 15 [525]) gibt von Renci, also aus unmittelbarer Nähe meines Fundortes, *C. hirsutus* var. *ciliatus* Koch = *C. ciliatus* Wahlenbg. an. Das im Herbar des botanischen Institutes erliegende Belegexemplar (Bald., It. alb. V., 1897, nr. 262) besitzt keine Früchte, so daß sich die Richtigkeit der Bestimmung nicht kontrollieren läßt. Die von mir gesammelte Pflanze hat reichlich zottige Früchte.

Cytisus Tommasinii Vis. Nordseite des Mali Brdica, Flysch; südwestliche Vorberge des Großen Bardanjolt, Serpentin; Tal Gajtani—Rogami.

Genista tinctoria L. Mali Brdica und wohl auch anderwärts; von Grimus als gemein angegeben.

— *Hassertiana* Bald. Auf Felstriften des Serpentingebietes sehr verbreitet, aber nicht überall: Abhänge des Kleinen Bardanjolt bis zu dessen südwestlichen Ausläufern, nordwestliche kahle Vorberge des Großen Bardanjolt, Ostseite des Nerfušatales.

Über das Artrecht und die systematische Stellung dieser Pflanze vgl. Buchegger, Beitrag zur Systematik von *Genista Hassertiana*, *G. holopetala* und *G. radiata*, in Österr. botan. Zeitschr., LXII (1912). S. 303—312, 368—376, 416—423 u. 458—465, speziell S. 416ff. Baldacci nennt als Fundorte außer dem Kleinen Bardanjolt bei Škodra auch noch ultra Vigu distr. Oroši.

Spartium junceum L. Besonders massenhaft auf den Flyschbergen im Süden des Taraboš und auf dem Mali Brdica; auch auf den Hügeln zwischen Bazar und Tepe und an nordwestlichen Vorbergen des

Großen Bardanjolt. Vorwiegend auf Flysch; seltener auf Kalk übergehend, so an den Tarabošabhängen oberhalb Zuos und an Felsen am Kiri nächst Tepe. Ferner am linken Ufer des Kiri unterhalb der Brücke Ura Mesit (K. J.).

Ornithopus compressus L. Linkes Kiriufer unterhalb Müselimi.

Coronilla emeroides Boiss. et Sprun. Lichte Wälder und buschige Abhänge, sowohl auf Kalk als auf Serpentin; ferner buschige Wiesen am Kiri (D.).

— *cretica* L. Nach Grimus gemein.

Scorpiurus subvillosus L. Abhänge des Taraboš gegen Zuos; nordöstliche Vorberge des Mali Brdica.

Onobrychis oxyodonta Boiss. Auf trockenem Flyschboden am Südwestfuß des Kleinen Taraboš und an der am rechten Bunaufer südwärts führenden Straße.

Vgl. Handel-Mazzetti, Revision der balkanischen und vorderasiatischen *Onobrychis*-Arten aus der Sektion *Eubrychis*, in Österr. botan. Zeitschr., LIX (1909), S. 369—378, 424—430 u. 479 bis 488, LX (1910), S. 5—12 u. 64—71; speziell LIX., S. 479 u. 480.

Thymelaeaceae.

Thymelaea passerina (L.) Coss. Auf nacktem Serpentinboden an der Westseite des Kleinen Bardanjolt; ferner in Saatfeldern bei Renci (B.).

Lythraceae.

Lythrum salicaria L. An feuchten Standorten allgemein verbreitet.

— *hyssopifolia* L. An feuchten Plätzen stellenweise massenhaft, aber keineswegs überall; z. B. nordwestlich der Stadt gegen Vraka und gegen das Seeufer, in der Niederung des Pistalabaches, an der am rechten Bunaufer südwärts führenden Straße; ferner in der Ebene nördlich der Drinasa (K. J.).

— *flexuosum* Lag. Sümpfe am Seeufer nordwestlich der Stadt.

Wird von Koehne in Engler's Pflanzenreich (1903) aus der Balkanhalbinsel nur für Griechenland angegeben. Das vollkommen sterile Belegstück wurde von A. Hayek bestimmt.

Punicaceae.

Punica granatum L. In Hecken und lichtem Buschwerk allgemein verbreitet.

Oenotheraceae.

Ludwigia palustris (L.) Elliott. Sümpfe am Seeufer nordwestlich der Stadt.

Epilobium parviflorum Schreb. Niederung des Pistalabaches.

Epilobium hirsutum L. An Wassergräben nordwestlich der Stadt gegen den See; Niederung des Pistalabaches; Ufer des Baches Grüka Müselimi.

Chamaenerion palustre Scop. Im Flußschotter des Kiri östlich und nordöstlich der Stadt, stellenweise massenhaft, aber nicht sehr ausgebreitet.

Trapa natans L. Vereinzelt an seichten Stellen des Sees (G.).

Halorrhagidaceae.

Myriophyllum verticillatum L. Sümpfe am Ostufer des Sees nordwestlich der Stadt; Ostufer des Sees beim Bazar (K. J.).

— *spicatum* L. Sümpfe am Ostufer des Sees nordwestlich der Stadt; Südufer des Sees zwischen Dorf Široka und dem Hafen (K. J.).

Hippuridaceae.

Hippuris vulgaris L. Sümpfe am Seeufer nordwestlich der Stadt.

Callitrichaceae.

Callitriche verna L. Sumpfige Stellen nordwestlich der Stadt.

An einzelnen Früchten sind die Griffel bleibend und herabgekrümmt, wie es für *C. platacarpa* Kütz. angegeben wird, jedoch sind die Früchte selbst nicht breit geflügelt. Vgl. Hegelmaier, Zur Systematik von *Callitriche*, in Verhandl. d. botan. Vereins f. d. Prov. Brandenburg, IX (1867), S. 22, 23, 26, 27.

Cornaceae.

Cornus sanguinea L. An Hecken und in lichten Wäldern allgemein verbreitet.

— *mas* L. Häufig, aber nicht so allgemein wie die vorige; meidet ganz sonnige Standorte.

Araliaceae.

Hedera helix L. Häufig an Bäumen und Mauern, auch an Kalkfelsen.

Umbelliferae.

Eryngium campestre L. An trockenen Standorten sehr verbreitet.

— *amethystinum* L. Häufig, doch nicht so allgemein wie das vorige.

Bupleurum junceum L. Lichte niedere Buschwälder an den Hängen des Mali Brdica und im Flyschgebiet südlich des Taraboš, anscheinend nicht häufig.

— *aristatum* Bartl. Auf Felstriften des Großen und Kleinen Bardanjolt häufig; im Tal Gajtani—Rogami; bei Dorf Zuos.

— *Kargli* Vis. Im Schotter des Kiriflusses östlich der Stadt.

— *protractum* Hoffgg. et Lk. Weizenfeld westlich von Gajtani; Getreidesaaten und Brachen (G.).

Trinia glauca (L.) Dum. Auf dem Großen Bardanjolt, Serpentin.

Pimpinella peregrina L. Sehr häufig.

Sium erectum Huds.; Syn.: *Berula angustifolia* (L.) Koch. An Wassergräben in den Niederungen häufig.

Seseli Tommasinii Rchb. An trockenen Abhängen verbreitet, sowohl auf Kalk als auf Flysch.

Oenanthe aquatica (L.) Poir. Sümpfe am Seeufer nordwestlich der Stadt.

— *fistulosa* L. Auf nassen Wiesen. (G.)

— *incrassans* Chaubard et Bory. Feuchte Wiesen nordnordwestlich der Stadt gegen den See zu.

War ehedem nur aus Griechenland, nordwärts bis Korfu, bekannt. Wurde erst zu Anfang dieses Jahrhunderts auch für Süd- und Südost-Montenegro, die südliche Herzegowina, sowie für Süd-Dalmatien nachgewiesen. Für Albanien neu. Die von Rohlena (Erster Beitrag zur Flora von Montenegro, in Sitzungsber. d. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Prag, 1902, S. 22) gegebene Beschreibung paßt genauestens auch auf meine Pflanze.

— *pimpinelloides* L. In Buschwäldern des Mali Brdica und der Flyschberge südlich des Taraboš. Nach Grimus auf nassen Wiesen; vielleicht Verwechslung mit der vorigen Art.

Portenschlagia ramosissima (Port.) Vis. Felsen an der Südwestseite des Großen Taraboš, Kalk, ca. 600 m ü. d. M.

Foeniculum vulgare Hill (1756). An Hecken sehr häufig.

Anethum graveolens L. Beim Bazar, wohl Kulturflüchtling.

Peucedanum alsaticum L. In feuchten Hecken am linken Kiriufer östlich der Stadt.

— *crassifolium* Hal. et Zahlbr. Nordostseite des Hauptgipfels des Großen Bardanjolt, Serpentin, ca. 300 m ü. d. M. (K. J.).

Pastinaca sativa L. Sehr verbreitet.

Tordylium officinale L. Felsige Abhänge des Taraboš und der Rosafa gegen den See.

— *maximum* L. An Hecken sehr verbreitet, auch in Getreidefeldern, so bei Gajtani.

Daucus carota L. Allgemein verbreitet und sehr häufig.

Orlaya grandiflora (L.) Hoffm. An trockenen Standorten sehr verbreitet, auch in Getreidefeldern, so bei Gajtani.

— *daucorlaya* Murbeck. Häufig, aber doch bedeutend seltener als die vorige Art, mit der sie oft zusammen vorkommt: Abhänge des Taraboš gegen die Buna und gegen Zuos, Mali Brdica, Getreidefeld bei Gajtani.

Für Albanien neu. Sonst bisher nachgewiesen aus Süd-Istrien, Dalmatien, Herzegowina, Montenegro, Mazedonien, Thessalien und

Mittel-Italien. Näheres über diese Art vgl. in Mitteil. d. Naturw. Vereines a. d. Univ. Wien, V (1907), S. 61—63.

Torilis nodosa (L.) Gaertn. Sehr verbreitet.

— *arvensis* (Huds.) Lk. Sehr verbreitet.

— *purpurea* Guss. Felsige Abhänge der östlichen Taraboš-Ausläufer gegen den Hafen; ruderal bei einer Mühle im unteren Nerfušatal.

Chaerophyllum coloratum L. Abhänge des Taraboš bei Zuos; nordwestliche Vorberge des Großen Bardanjolt; nach Grimus gemein.

Smyrnium perfoliatum L. Abhänge der Rosafa massenhaft; Gebüsche in der Niederung am linken Kiriufer nordöstlich der Stadt; nordöstliche Vorberge des Mali Brdica.

Conium maculatum L. In der Stadt auf wüsten Grasplätzen beim italienischen Konsulat (B.).

Plumbaginaceae.

Plumbago europaea L. Abhänge des Taraboš gegen Zuos und gegen die Bunabrücke; Abhänge der Rosafa; zwischen Bazar und Kara-Hasan; auch anderwärts. Meist in der Nähe menschlicher Siedlungen: an den Tarabošhängen nicht nur ruderal, auch höher hinauf ansteigend.

Ericaceae.

Arbutus unedo L. Verbreitet in den Wäldern des Serpentingebietes, von den westlichen und nordwestlichen Vorbergen des Großen Bardanjolt angefangen bis zum Nerfušatal und zum Tal Ćafa Krüs—Drišti, gewöhnlich massenhaft und streckenweise allein oder zusammen mit *Erica arborea* den vorherrschenden Holzwuchs darstellend. Die nächstdem häufigsten Bestandteile der Serpentinwälder sind: *Juniperus oxycedrus*, *Cotinus coggygria*, *Fraxinus ornus*, *Phillyrea latifolia*, *Carpinus orientalis*, *Colutea arborescens*, *Cistus villosus* und *Cistus salvifolius*.

Erica arborea L. Verbreitet in den Wäldern des Serpentingebietes von den westlichen und nordwestlichen Vorbergen des Großen Bardanjolt angefangen bis zum Tal Gajtani—Rogami, zum Nerfušatal und zum Tal Ćafa Krüs—Drišti, oft massenhaft und streckenweise zusammen mit *Arbutus unedo* den einzigen Holzwuchs darstellend.

Primulaceae.

Primula vulgaris Huds. Wälder der Flyschberge südlich des Taraboš: Buschwälder bei Renci; feuchte Bergwälder westlich von Nerfuša.

Cyclamen neapolitanum Ten. Allgemein verbreitet und auf jeder Bodenunterlage, auch auf kahlen Serpentinhängen.

Lysimachia vulgaris L. An Wassergräben nordwestlich der Stadt gegen den See zu; Niederung am linken Kiriufer nordöstlich der Stadt.

Lysimachia punctata L. An schattig-feuchten Stellen am Weg von Dorf Bardanjolt gegen den Sattel Ćafa Rencit; an einem Mühlbach im Nerfušatal; ferner auf dem Mali Brdica (K. J.).

Lysimachia nummularia L. Auf feuchten Wiesen und an Wassergräben häufig, besonders nordwestlich der Stadt gegen den See zu, dann in der Niederung des Pistalabaches.

— *atropurpurea* L. An feuchten Stellen mehrfach, aber nicht häufig zwischen Stadt und Bazar, am Südfuß der südwestlichen Ausläufer des Kleinen Bardanjolt, am Pistalabach.

Anagallis arvensis L. Auf Äckern, an Wegrändern und auch an steinigen, trockenen Abhängen sehr häufig.

— *femina* Mill. Vorwiegend in den ebeneren Teilen der Umgebung, aber viel seltener als die vorige Art.

Centunculus minimus L. Zwischen *Pteridium* bei Vraka (B.).

Samolus valerandi L. An der Quelle auf halber Höhe der Südwesthänge des Großen Taraboš.

Convolvulaceae.

Convolvulus arvensis L. Sehr verbreitet.

— *cantabrica* L. Häufig an trockenen, steinigen Standorten auf jeder Bodenunterlage.

— *tenuissimus* Sibth. et Sm. Häufig an trockenen, steinigen Standorten, so auf dem Taraboš und an dessen Abhängen, an den Hängen der Rosafa, auf allen Hügeln zwischen Bazar und Tepe. Vorwiegend auf Kalk, aber auch auf Flysch. An Serpentinfelsen nur am Drin unterhalb der Einmündung des Nerfušatales beobachtet.

Calystegia silvestris (W. K.) R. et Sch. An Hecken sehr verbreitet und zahlreich.

Der auch in einigen neueren Arbeiten irrtümlicherweise verwendete Gattungsname *Volvulus* Medik. steht auf der vom internationalen botanischen Kongreß in Wien (1905) beschlossenen Liste der Nomina rejicienda.

Cuscutaceae.

Cuscuta epithymum (L.) Murray. Auf *Vitex agnus-castus* am Bache Grüka Müselimi nächst Dorf Müselimi und an der Buna gegenüber der Einmündung der Drinasa, auch bei Dorf Široka (Baldacci, nr. 217, irrtümlich als *C. europaea* L. ausgegeben). Im Tale Gajtani—Rogami auf *Dorycnium herbaceum* und *Cistus villosus*, auch auf *Allium dalmaticum* übergehend.

Boraginaceae.

Heliotropium europaeum L. Als Ruderalpflanze und Ackerunkraut in und um Škodra allgemein verbreitet.

Cynoglossum creticum Mill. An trockenen Standorten häufig.

— *Columnae* Ten. Ebenso, oft zusammen mit dem vorigen.

Lappula echinata Gilib. An Ruderalplätzen in der Stadt, nicht häufig.

Anchusa italica Retz. Äcker und Wegränder in der Niederung des Pistalabaches.

Lycposis variegata L. An trockenen Standorten häufig.

Myosotis scorpioides Hill var. *strigulosa* (Rchb.) Hayek. An Wassergräben und auf nassen Wiesen nordwestlich der Stadt gegen den See zu sehr häufig.

— *sicula* Guss. Sumpfige Stellen nordwestlich der Stadt gegen den See zu, gemeinsam mit der vorigen.

— *aspera* Velen. Gipfelregion des Großen Taraboš, Kalk, ca. 650 m ü. d. M.

— *arvensis* (L.) Hill. Sehr verbreitet, auch an Wegrändern in der Stadt selbst.

Moltkea petraea (Tratt.) Boiss. An Felsen an der Südwestseite des Großen Taraboš, Kalk; ferner an Felsen oberhalb Drišti (B.).

Lithospermum officinale L. In den flacheren Teilen der Umgebung häufig.

— *purpureo-coeruleum* L. In Hecken nicht selten.

Halacsya Sendtneri (Boiss.) Dörfl.; Synon.: *Zwackhia aurea* Sendtn. Felstriften des Serpentingebietes stellenweise, nicht häufig: an der Nordseite und an der Westseite des Großen Bardanjolt, an der Südostseite des Gipfels und an westlichen und südwestlichen Ausläufern des Kleinen Bardanjolt.

Onosma viride (Borb.) Jávorka. An Serpentinfelsen an den Abhängen und kahlen Vorbergen des Kleinen und des Großen Bardanjolt und an der Ostseite des Nerfušatales; an Kalkfelsen auf dem Großen und dem Kleinen Taraboš und an dessen Abhängen gegen die Buna und gegen Zuos; auf offenem Flyschgelände auf den südlichen Vorbergen des Taraboš. — Bestimmung nicht ganz sicher.

Cerinthe minor L. In Felsspalten bei der Quelle unterhalb des Gipfels des Taraboš (B.).

Echium rubrum Jacq. Nur auf kahlen Serpentinabhängen: an einem nördlichen Vorberg des Großen Bardanjolt und an der Ostseite des Nerfušatales.

— *pustulatum* Sibth. et Sm. An Ruderalplätzen ziemlich verbreitet.

— *altissimum* Jacq. An trockenen Standorten und Ruderalplätzen sehr verbreitet.

Solanaceae.

Hyoscyamus albus L. Ruderalplätze beim Bazar.

Physalis alkekengi L. Hecken nordwestlich der Stadt gegen den See; feuchte Hecken am linken Kiriufer östlich der Stadt; Niederung am Ostfuße des Mali Brdica.

Solanum nigrum L. Sehr verbreitete Ruderalpflanze.

— *dulcamara* L. An Hecken sehr verbreitet.

— *pseudocapsicum* L. Verwildert beim montenegrinischen Konsulat in Škodra (B.).

Datura stramonium L. An Ruderalplätzen häufig.

(Fortsetzung folgt)

Literatur-Übersicht[1]).

Heinricher E. Zur Biologie der Blüte von *Arceuthobium*. Eine Richtigstellung. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- und Landwirtschaft, 18. Jahrg., 1920, Nr. 3—4, S. 101—107.) 8°.

Höhnel F. Mykologische Fragmente. CCXCI—CCCXIV. (Annales Mycologici, Vol. XVII, 1919, Nr. 2—6, S. 114—133.) 8°.

Neue Gattungen und Arten: *Myocopron Pandani* Höhn, *Phragmothyrium fimbriatum* Höhn., *Pseudonectria Metzgeriae* Ade et Höhn., *Neopeckia episphaeria* Höhn., *Melanopsammella* (nov. gen.) *inaequalis* (Grove) Höhn., *Otthia Rubi* Höhn., *Uleomyces cinnabarinus* Höhn., *Cryptonectriopsis* Höhn. (nov. gen.). Außerdem mehrere neue Namenskombinationen.

— — Bemerkungen zu H. Klebahn, Haupt- und Nebenfruchtformen der Askomyceten 1918. (Hedwigia, Bd. LXII, 1920, Heft 1—2, S. 38—55.) 8°.

Enthält auch einige neue Namenskombinationen.

— — *Fungi imperfecti*. Beiträge zur Kenntnis derselben. 96—111. (Hedwigia, Bd. LXII, 1920, Heft 1—2, S. 56—80.) 8°.

Neue Gattung: *Amphicliella* Höhn. mit *A. Eriobotryae* Höhn.; neue Arten: *Phyllostictina Ericae* Höhn. und *Coleophoma Ericae* Höhn.

---

[1]) Die „Literatur-Übersicht“ strebt Vollständigkeit nur mit Rücksicht auf jene Abhandlungen an, die entweder in Österreich erscheinen oder sich auf die Flora dieses Gebietes direkt oder indirekt beziehen, ferner auf selbständige Werke des Auslandes. Zur Erzielung tunlichster Vollständigkeit werden die Herren Autoren und Verleger um Einsendung von neu erschienenen Arbeiten oder wenigstens um eine Anzeige über solche höflichst ersucht. Infolge der derzeitigen Unregelmäßigkeiten im Postverkehr kann eine Vollständigkeit in der Aufzählung der Literatur nicht erreicht werden. Die in der folgenden Übersicht erwähnte Literatur lief im Mai und Juni 1920 ein.
Die Redaktion.

Krasser F. Die Doggerflora von Sardinien. (Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Abt. I. 129. Bd., 1920, Heft 1—2, S. 3—28.) 8°.

Vgl. diese Zeitschr., 1920, Heft 1—3, S. 76 u. 77.

Linsbauer K. Siehe unter Wiesner.

Löschnig J. Feigenapfel. (Zeitschrift für Garten- und Obstbau, 2. Folge, 1. Jahrg., 1920, Nr. 3, S. 25, 26.) 4°. 2 Textabb.

Behandelt eine parthenokarpe Apfelsorte mit rein weiblichen Blüten, verkümmerten Kronblättern und meist vermehrten Fruchtblättern.

— — Die Verkümmerung der Aprikosenblüte. (Ebenda, S. 27, 28.) 4°. 1 Textabb.

Abnormes Auftreten zahlreicher Blüten mit reduzierten Fruchtknoten, die also funktionell rein männlich sind und alsbald nach der Blüte abfallen.

Molisch H., Pflanzenphysiologie als Theorie der Gärtnerei. Für Botaniker, Gärtner, Landwirte, Forstleute und Pflanzenfreunde. Dritte, verbesserte Auflage. Jena (G. Fischer), 1920. Gr. 8°. 326 S., 145 Textabb.

— — Populäre biologische Vorträge. Jena (G. Fischer), 1920. Gr. 8°. 280 S., 63 Textabb.

Nirenstein E. Über das Wesen der Vitalfärbung. (Pflügers Archiv für die gesamte Physiologie, Bd. 179, 1920, Nr. 4—6, S. 233—337. Taf. I.) 8°.

Rabel G. Farbenantagonismus oder Die chemische und elektrische Polarität des Spektrums. (Zeitschrift für wissenschaftliche Photographie, 19. Bd., Heft 3—5, 1919, S. 69—128.) 8°. 4 Textfig.

Berührt auch die Wirkungen farbigen Lichtes auf die Pflanzen.

Richter O. Über das Erhaltenbleiben des Chlorophylls in herbstlich verfärbten und abgefallenen Blättern durch Tiere. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten, XXV. Bd., 1915, VII. Heft, S. 385—392, Taf. IV.) 8°. 2 Textfig.

Schick B. Das Menstruationsgift. (Wiener klinische Wochenschrift, 1920, Nr. 19.) S.-A. 8°. 8 S.

Behandelt insbesondere die Wirkung der „Menotoxine“ auf Pflanzen.

Schnarf K. Beobachtungen über die Endospermentwicklung von *Hieracium aurantiacum*. (Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. I, 128. Bd., 9. u. 10. Heft, 1919, S. 755—771.) 8°. 1 Doppeltafel.

Siller F. und Schneider C. Wiens Schrebergärten. (Kleingartenbau und Siedlungswesen, eine Folge praktischer Anleitungen für Gartenfreunde, Band I.) Wien, Verlag der Österr. Gartenbaugesellschaft. 1920. 16°. 112 S., 16 Tafeln, 10 Textfig. — K 12·—.

Weese J. Beiträge zur Kenntnis der Hyprocreaceen. I. Mitteilung. (Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. I. 125. Band, 1916, Heft 7—8, S. 465—575.) 8⁰. 3 Tafeln.

Neue Arten, Varietäten und Namen: *Nectria setulosa* Weese, *Calonectria discophora* Höhnel et Weese, *Nectria mammoidea* var. *rugulosa* Weese, *Rhynchostoma Hoehneliana* Weese.

— — Beiträge zur Kenntnis der Hypocreaceen. II. Mitteilung. (Ebenda, 128. Bd., 1919, Heft 9—10, S. 693—753.) 8⁰. 1 Tafel.

Neue Gattungen: *Xenonectriella* Weese mit der Grundart *X. lutescens* (Arn.) Weese, ferner *Cryptonectriopsis* (Höhn.) Weese und *Cryptonectriella* (Höhn.) Weese. — In beiden Abhandlungen auch eine größere Anzahl neuer Namenskombinationen.

— — Über einige ausländische Hülsenfruchtersamen. (Beiträge zur Mikroskopie der Nahrungs- und Futtermittel.) I., II. und III. Mitteilung. (Archiv für Chemie und Mikroskopie, 1917, Heft 2, Heft 3—4 und Heft 5.) 8⁰. 27 S., 2 Tafeln, bzw. 26 S., 1 Tafel, bzw. 44 S., 3 Tafeln.

Behandelt 4 *Stizolobium*-Arten, die Sojabohne, *Voandzeia subterranea, Canavalia gladiata* und *C. ensiformis.*

— — Regierungsrat Dr. Th. F. Hanausek †. (Archiv für Chemie und Mikroskopie, 1918, Heft 2—3.) 8⁰. 20 S.

Wiesner J. Anatomie und Physiologie der Pflanzen. (Elemente der wissenschaftlichen Botanik, I.) Sechste, vollständig umgearbeitete und vermehrte Auflage. Bearbeitet von K. Linsbauer. Wien und Leipzig (A. Hölder), 1920. 412 S., 303 Textabb.

Wimmer Ch. Über neuere Verfälschungen und Verschlechterungen von Drogen. VI. Mitteilung: *Arnica montana* (Wurzeldroge). (Fortsetzung.) (Zeitschr. d. Allg. österr. Apotheker-Vereines, 58. Jahrg., 1920, Nr. 22, S. 119, 120, Nr. 23, S. 125, Nr. 24, S. 133, Nr. 25, S. 137, 138.) 4⁰. 2 Textabb.

Arrhenius O. Öcologische Studien in den Stockholmer Schären. Stockholm (Svea). 1920. 4⁰. 126 S, 2 Tafeln.

Bär J. Die Vegetation des Val Onsernone (Kanton Tessin). (Pflanzengeogr. Kommission d. Schweiz. Naturforsch.-Gesellschaft; Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme, 5.) Zürich (Rascher & Co.), 1918. 8⁰. 80 S., 2 Tabellen, 1 Karte.

Beck G. v. Flora Bosne, Hercegovine i bivšeg Sandžaka Novog Pazara. II. dio, 8. nastavak (pag. 353—394). (Glasnik zem. muz. u Bosni i Herceg., XXX, 1918, pag. 177—218.) Gr. 8⁰.

Inhalt: *Resedaceae, Cistaceae, Tamaricaceae, Violaceae, Hypericaceae, Malvaceae, Tiliaceae.* — Neue Arten: *Helianthemum hercegovinum* G. Beck und *Viola vranicensis* G. Beck. Außerdem zahlreiche neue Varietäten, Formen und Namenskombinationen.

Bernbeck, Die Wasserversorgung der Pflanzen im Winde. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- und Landwirtschaft, 18. Jahrg., 1920, Nr. 5–6, S. 121–141.) 8°.

Bonati G. Le genre *Pedicularis* L. Morphologie, classification, distribution géographique, évolution et hybridation. Nancy, 1918. Gr. 8°. 168 S., 1 Tafel, 10 Schemen.

Bornemann F. Kohlensäure und Pflanzenwachstum. Berlin (P. Parey), 1920. 8°. 110 S., 11 Textabb. — K 57·34.

Buchholz J. T. Embryo development and polyembryony in relation to the phylogeny of conifers. (American Journal of Botany, vol. VII, 1920, nr. 4, pag. 125–145.) 8°. 89 fig.

Cauda A. Gruppi vegetali fissatori di azoto liberó. Il microorganismo delle Crocifere, *Bacillus Cruciferae* [A. C.]. (Nuovo giornale botanico Italiano, vol. XXVI, 1919, nr. 3, pag. 169–177.) 8°.

Chamberlain Ch. J. The living cycads and the phylogeny of seed plants. (American Journal of Botany, vol. VII, 1920, nr. 4, pag. 146–153, plate VI.) 8°.

Degen Á. Útmutató a Budapesti állami vetőmagvizsgáló állomás igénybevételéhez. Második kiadás. Budapest, 1920. 8°. 50 pag.

Eriksson J. Die schwedischen Gymnosporangieen. (Kungl. Svenska Vetenskapsakad. Handl., Bd. 59, Nr. 6.) Stockholm, 1919. 4°. 82 S., 13 Textabb., 4 Tafeln.

Frisch K. v. Über die „Sprache“ der Bienen. (Münchener medizinische Wochenschrift, 1920, Nr. 20, S. 566–569.) S.-A. 8°. 8 S.

Holmgren I. Zytologische Studien über die Fortpflanzung bei den Gattungen *Erigeron* und *Eupatorium*. (Kungl. Svenska Vetenskapsakad. Handl., Bd. 59, Nr. 7.) Stockholm, 1919, 4°. 118 S., 24 Textabb.

Lehmann E. Zur Terminologie und Begriffsbildung in der Vererbungslehre. (Zeitschrift f. indukt. Abstammungs- und Vererbungslehre. Bd. XXII, Heft 4, Mai 1920, S. 236–260.) 8°.

Malinowski E. Die Sterilität der Bastarde im Lichte des Mendelismus. (Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- und Vererbungslehre, Bd. XXII, Heft 4, Mai 1920, S. 225–235.) 8°.

Miehe H. Taschenbuch der Botanik, II. Teil: Systematik. Zweite Auflage. (W. Klinkhardts Kolleghefte, Heft 4.) Leipzig (W. Klinkhardt), 1920. Gr. 8°. 76 S., 113 Textabb.

Petrak F. Mykologische Notizen. I. (Annales Mycologici, Vol. XVII, 1919, Nr. 2–6, S. 59–100.) 8°.

Neue Gattungen und Arten: *Keisslerina* (nov. gen.) *moravica*, *Cytoplacosphaeria* (nov. gen.) mit *C. rimosa* (Oud.) Petrak, *Phomopsis crataegicola*, *Pseudopleospora* (nov. gen.) *ruthenica*, *Fusicoccum hranicense*, *Neokeissleria* (nov. gen.) mit *N. ribis* (P. Henn. et Ploettner) Petrak, *Phomopsis phyllophila*, *Phomopsis* *pyrrhocystis, Karstenula ligustrina, Chaetocytostroma* (nov. gen.) *arundinacea, Blennoriopsis* (nov. gen.) *moravica, Macrodiaporthe* (nov. gen.) mit *M. occulta* (Fckl.) Petrak, *Phaeodiaporthe* (nov. gen.) *Keissleri*. Außerdem mehrere neue Namenskombinationen.

Roemer Th. Der Feldversuch. Eine kritische Studie auf naturwissenschaftlich mathematischer Grundlage. (Arbeiten der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, Heft 302.) Berlin, 1920. 8°. 69 S.

Sieben H. Einführung in die botanische Mikrotechnik. Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage. Jena (G. Fischer), 1920. 114 S., 22 Textabb.

Stout A. B. and Bous H. M. Statistical studies of flower number per head in *Cichorium Intybus*: kinds of variability, heredity, and effects of selection. (Memoirs of the Torrey Botanical Club, vol. 17, pag. 334—458, plate 10—13.) 8°.

Sydow H. Ferdinaud Theissen S. J. Nachruf. (Annales Mycologici, Vol. XVII, 1919, Nr. 2—6, S. 134—139.) 8°.

Ulbrich E. Pflanzenkunde I. Geschichte des Pflanzensystems. Die niederen Pflanzen. (Reclams Universal-Bibliothek, Nr. 6109—6115, Bücher der Naturwissenschaft, 27. Band.) 16°. 445 S., 55 Textabb. — K 57·86.

Yampolski C. Inheritance of sex in *Mercurialis annua*. (American Journal of Botany, vol. 6, 1919, pag. 410—442, plate XXXVII — XL.) 8°.

Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc.

Akademie der Wissenschaften in Wien.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 14. Mai 1920.

Das w. M. R. **Wegscheider** überreicht zwei Abhandlungen aus dem I. chemischen Laboratorium der Universität Wien:

1. „Die Synthese des Sinapins", von Ernst **Späth**.

Verfasser beschreibt die Synthese des Sinapins, des Alkaloids der schwarzen Senfsamen, aus Sinapinsäure und Oxäthyldimethylamin. Sinapinsäure wird durch eine bequeme Synthese dargestellt und mittels dem daraus gewonnenen Acetylsinapinsäurechlorid die Hydroxylgruppe des Oxäthyldimethylamins verestert. Wird aus diesem Ester durch gelinde Verseifung der Azetylrest abgespalten und dann Jodmethyl angelangt, so entsteht ein quarternäres Jodid, welches mit dem natürlichen Sinapinjodid vollkommen identisch war. Durch diese Synthese erscheint die seinerzeit von **Gadamer** aufgestellte Konstitutionsformel des Sinapins bestätigt. Die intensive gelbe Farbe des freien Sinapins ist ohne Annahme einer Umlagerung darauf zurückzuführen, daß durch die im Sinapin befindlichen Substituenten die Absorption des Benzolkernes in den sichtbaren Teil des Spektrums verschoben wird.

2. „Die Synthesen des Ephedrins, des Pseudoephedrins, ihrer optischen Antipoden und Razemkörper“, von Ernst Späth und Rudolf Göhring.

Den Verfassern gelang die besonders von E. Fourneau und E. Schmidt vergeblich versuchte Synthese der in *Ephedra vulgaris* vorkommenden mydriatischwirkenden Alkaloide Ephedrin und Pseudoephedrin. Zu diesem Zwecke wurde Propionaldehyd mittels Brom in α-Brompropionaldehyd umgewandelt und daraus mit Methylalkohol und Bromwasserstoff 1, 2-Dibrom, 1-methoxypropan erhalten. Durch Phenylmagnesiumbromid entstand weiter 1-Phenyl, 1-methoxy, 2-brompropan und dann mittels Methylamin 1 Phenyl, 1-methoxy, 2-methylaminopropan, welches beim Erhitzen mit konzentrierter Bromwasserstoffsäure und nachfolgenden Kochen mit viel Wasser in guter Ausbeute razemisches Pseudoephedrin gab. Die Spaltung dieser Razemverbindung glückte durch Darstellung der sauren Salze der *l*- und *d*-Weinsäure. Das synthetische *d*-Pseudoephedrin erwies sich in allen Eigenschaften mit dem natürlichen Pseudoephedrin identisch. Die Pseudoephedrine wurden durch Erhitzen mit Salzsäure in die entsprechenden Ephedrine übergeführt, wovon das synthetische *l*-Ephedrin mit dem natürlichen Ephedrin identisch war. Durch Vermischen von gleichen Teilen *l*- und *d*-Ephedrin entstand schließlich das razemische Ephedrin.

Botanische Sammlungen etc.

Neuere Exsikkatenwerke.

Toepffer A., Salicetum exsiccatum. Fasc. 10 (Nr. 451—500).

Vanoverbergh R. F. M. Plants from the mountains of Northern Luzon. Cent. 2.

Personal-Nachrichten.

Privatdozent Dr. Erwin Janchen, bisher Assistent am botanischen Institut der Universität Wien, wurde zum Inspektor an der Staatsanstalt für Pflanzenschutz in Wien ernannt.

Privatdozent Dr. Wolfgang Himmelbaur wurde zum Adjunkten an der landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation und zum Vorstand der Abteilung für Arzneipflanzen-Kultur ernannt.

Museumsinspektor Dr. Ove Paulsen wurde zum Professor der Botanik an der pharmazeutischen Lehranstalt in Kopenhagen ernannt.

Dr. Wilhelm Herter wurde zum ständigen Botaniker des Medizinalamtes der Stadt Berlin ernannt.

Geheimrat Prof. Dr. Adolph Hansen (Gießen) ist am 24. Juni l. J. gestorben.

Der verstorbene Botaniker Ernst Stahl hat dem botanischen Institute der Universität Jena eine Stiftung im Betrage von 300.000 Mk. vermacht.

Verlag von Carl Gerold's Sohn in Wien

VIII. Hamerlingplatz 8/10.

Adametz, Über Förderung der Viehzucht. 8°. Brosch. K 3·10.

Bechtel, Kalken und Mergeln im modernen Landwirtschaftsbetriebe. 2. Aufl. Gr. 8°. 76 S. Mit 16 Abb. Brosch. K 14·40.

— — **Ein Buchführungssystem für den modernen Landwirtschaftsbetrieb.** Mit Musterbeilagen von sämtlichen Buchformularien und einer vollständig ausgearbeiteten Bilanz. Gr. 8°. 112 S. Brosch. K 13·—.

Beck, Alpenblumen des Semmeringgebietes. Kolorierte Abbildungen von 188 auf den niederösterreichischen und nordsteirischen Alpen verbreiteten Alpenpflanzen Geb. K 20·—

Charbula, Zur Reform der österreichischen Staatsforstverwaltung. Gr. 8°. IV und 54 S. Brosch. K 3·45.

Diebl, Der Normalvoranschlag und die statistische Betriebskontrolle. Ein System zur Feststellung des Ertrages der Landgüter. Gr. 8°. X und 92 S. Brosch. K 15·40.

— — **Gewohnheitsfehler in der Güterverwaltung.** 3., gänzlich umgearbeitete Auflage von Schimáks Dienstinstruktion für Wirtschafts- und Forstbeamte. Gr. 8°. XI und 292 S. Mit dem Bilde des Verfassers und 16 Musterbeilagen. Brosch. K 29·50.

— — **Die Registratur auf Großgütern.** Anleitung zu deren Anlage und Führung 2., umgearb. Aufl. von Schimáks gleichnamigem Werke. 8°. 22 S. Brosch. K 4·30

Dorns Einsiedekunst. Mit einem Anhange „Das Haltbarmachen ohne Zucker“ von Christine Glowacki. 19. Aufl. 8°. 88 S. Brosch. K 4·50.

Erzeuger-Richtpreise für Holz. Nach dem Beschlusse der Zentral-Preis-Prüfungskommission vom 15. Juli 1918. 8°. Brosch. K 2·30.

Frankl, Die Verstaatlichung der Grundrente. Gr. 8°. 67 S. Brosch. K 10·20.

Glück, Aus der Mittelwaldpraxis. Massenermittlung des Ober- und Unterholzes. Praktische Anleitung zur Massenermittlung und Verkaufsvorbereitung der stehenden Hölzer des Nieder- und Mittelwaldes für Förster und Heger nach der auf dem Fideikommißgute Kadolz angewendeten Vorgangsweise beim lizitationsweisen Holzverkauf am Stock. 8°. 20 S. Brosch. K 4·—.

Groß, Der Hopfen in botanischer, landwirtschaftlicher und technischer Beziehung, sowie als Handelsware. 8°. VI und 255 S. Mit 78 Abb. Geb. K 47·80.

Günther, Der österreichische Großgrundbesitzer. Gr. 8°. XIV und 325 S. Geb. K 45·50.

Haberlandt, Die Sojabohne (Soja hispida, Mönch) und die Ergebnisse der mit ihr in Österreich-Ungarn und in Deutschland vorgenommenen Anbauversuche. Gr. 8°. 122 S. Brosch. K 14·40.

— — **Die Aufzucht des Eichenspinners** *(Antherea Yama-Mai).* 8°. 60 S. 1870 Brosch. K 4·30

— — **Der Seidenspinner des Maulbeerbaumes, seine Aufzucht und seine Krankheiten.** Mit zahlreichen Abbildungen. 8°. IV u. 248 S. 1871. Brosch. K 29·50.

Hohenbruck, Österreichische land- und forstwirtschaftliche Bibliographie. Lex.-8°. 255 S. Geb. K 49·50.

Hufnagl, Gutsadministration und Güterschätzung in Österreich, in Ungarn und in Bosnien und in der Herzegowina. Mit einem Anhang: **Über Familienfideikommisse.** 3. Aufl. 8°. XV u. 274 S. Brosch. K 39·—.

Jentsch, Österr.-ungar. Rinderrassenkarte. Eine Karte mit 16 S. Text. Brosch. K 8·50.

Kober, Das Vortreiben veredelter Schnittreben. (Stratifikationsverfahren). 8°. 32 S. Mit 8 Abb. Brosch. K 4·50.

— — **Schlüssel zur Lösung der Rebenhybridenfrage.** Gr. 8°. 42 S. Mit 3 Abb. Brosch. K 5·50.

Marchet, Die rechtliche Stellung der privaten Güterbeamten. Mit einem Anhange, enthaltend die einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen in Österreich Ungarn und Deutschland. 8°. VII u. 78 S. Brosch. K 4·50.

Verlag von Carl Gerold's Sohn in Wien

VIII. Hamerlingplatz 8/10.

Marx, **Bilder und Skizzen aus der Landwirtschaft.** 8⁰. 406 S. Brosch. K 26·—.

Medinger, **Großgrundbesitz, Fideikommiß und Agrarreform.** Eine Studie. 8⁰. II und 131 S. Brosch. K 17·50.

Müller, **Kirchenpatronat und Kirchenkonkurrenz in Österreich.** 3. umgearb. Auflage von Schockherrs gleichnamigem Werke. Gr. 8⁰. XX u. 620 S. Brosch. K 81·—, geb. K 88·—.

Pfeiffer, **Praktische Anleitung (Instruktion) zur einfachen Buchführung und Bilanzaufstellung für Landgutswirtschaften.** Mit Tabellenmustern und Musterbeispielen. Gr. 8⁰. 108 S. Brosch. K 25·50.

Pohl, **Dienstpragmatik für die Verwaltung größerer Güter.** Vom Vereine für Güterbeamte in Wien preisgekrönte Schrift. Gr. 8⁰. X und 186 S. Brosch. K 29·80.

Pospischil, **Die Heimstätte.** Gr. 8⁰. V und 141 S. Brosch. K 15·—.

Postelt-Berger, **Die Bereitung süßer Silage von Grünfutter, insbesondere Grünmais.** 3. Aufl. Gr. 8⁰. III und 83 S. Mit 8 Abb. Brosch. K 15·—.

Puteani v., **Richtlinien zur Förderung unserer Schweineproduktion.** 8⁰. 34 S. Brosch. K 4·50.

Schoßleitner, **Gestütbuch** der zwölf Pinzgauer Pferdezuchtgenossenschaften im Herzogtum Salzburg. II. Band. Gr. 8⁰. VI u. 431 S. Mit 34 Tafeln. Brosch. K 38·—.

Skarytka, **Das Bienenjahr.** Lehrbuch der rationellen Bienenzucht nach Grundsätzen der Theorie und Praxis. 3. vermehrte Aufl. Mit 114 Abbildungen. 8⁰. IX u. 228 S. Brosch. K 19·—.

Staffe, **Untersuchungen über das bosnische Pferd und seine Verwendung als Tragtier im Gebirgskriege.** Gr. 8⁰. 23 S. Mit 1 Tabelle und 2 Tafeln. Brosch. K 3·80.

Stainach, Graf, **Ländliche Viehverkaufs- und Schlächtereigenossenschaften.** Gr. 8⁰. 46 S. Brosch. K 5·60.

Suchanka, **Das norische Pferd.** Gr. 8⁰. XI u. 130 S. Mit 19 Pferdebildern und 3 hippol. Karten. Brosch. K 30·—.

Thallmayer, **Österreichs Alpwirtschaft.** Gr. 8⁰. XII u. 256 S. Brosch. K 26·—.

Weeger-Gerl, **Die Aufzucht der Forelle und der anderen Salmoniden.** 4. umgearbeitete Aufl. 8⁰. VI und 62 S. Mit 6 Tafeln und 18 Textabbildungen Brosch. K 13·—.

Wilckens, **Briefe über landwirtschaftliche Tierzucht.** Mit 4 Abb. 8⁰. XII und 212 S. Geb. K 22·—.

Wirth, **Der elektrische Pflug auf der Herrschaft Detenitz der landwirtschaftlichen Überlandzentrale Liban.** 4⁰. X u. 36 S. Brosch. K 17·50.

— — **Die Aufgaben des landw. Maschinenprüfungswesens in Österreich.** 8⁰. 23 S. Brosch. K 2·50.

Zeitfragen, Landwirtschaftliche. Berichte aus dem Gebiete der Landwirtschaftstechnik, erstattet anläßlich der zweiten Winterversammlung der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich zu Wien, 31. Jänner bis 3. Februar 1918. Mit 16 Tafeln und 37 Abbildungen. 8⁰. 200 S. (Arbeiten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich. Herausgegeben vom Direktorium, Heft 2.) Brosch. K 34·—.

— — **Berichte aus dem Gebiete der Landwirtschaftstechnik,** erstattet anläßlich der zweiten Wanderversammlung der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich in Troppau, Juni 1918. Gr. 8⁰. 107 S. Brosch. K 12·—.

Preise einschließlich des Teuerungszuschlages. — Auslandpreise vorbehalten.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung sowie durch den Verlag.

LXIX. Jahrg. 1920 Nr. 9—10

ÖSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT

HERAUSGEGEBEN UND REDIGIERT
VON

DR. RICHARD WETTSTEIN
PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT IN WIEN

UNTER MITWIRKUNG VON

DR. ERWIN JANCHEN
PRIVATDOZENT AN DER UNIVERSITÄT IN WIEN

JÄHRLICH 12 NUMMERN

WIEN UND LEIPZIG
DRUCK UND VERLAG VON CARL GEROLD'S SOHN

Bezugspreis für ein Jahr K 48 (M 24)

Inhalt der Nummer 9—10.

September—Oktober 1920.

Seite

Gicklhorn Josef (Graz), Über eine neue Euglenacee (*Amphitropis aequiciliata*, nov. gen et spec.). (Mit 2 Textabbildungen) . . . . 193—199

Janchen Erwin (Wien), Vorarbeiten zu einer Flora der Umgebung von **Škodra in Nord-Albanien (Fortsetzung)** . . . . 199—207

Lämmermayr, Prof. Dr. L. (Graz), Botanische Beobachtungen aus Steiermark 207—212

Literatur-Übersicht . . . . 213—220

Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc. 221—224

Personalnachrichten 224

Alle Manuskript- und Korrektur-Sendungen sowie alle die Redaktion betreffenden Zuschriften sind an die **Redaktion der „Österreichischen botanischen Zeitschrift" Wien, III/3, Rennweg 14,** zu richten.

Zusendungen und Zuschriften, welche das Abonnement und den Anzeigenteil betreffen sind an die **Verlagsbuchhandlung Carl Gerold's Sohn, Wien, VIII. Hamerlingplatz 8 10** zu leiten.

Verlag von Carl Gerold's Sohn in Wien
VIII. Hamerlingplatz 8/10.

Astronomischer Kalender
für
1920
Herausgegeben von der
Universitätssternwarte zu Wien
39. Jahrgang
Oktav, 140 Seiten Text (und 48 Seiten Vormerkblätter)
Preis kartoniert postfrei *K* 25 60
(einschließlich des Teuerungszuschlages)

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und die Verlagsbuchhandlung.

ÖSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

LXIX. Jahrgang, Nr. 9—10. Wien, September—Oktober 1920.

Über eine neue Euglenacee (*Amphitropis aequiciliata*, nov. gen. et spec.).

Von **Josef Gicklhorn** (Graz).

(Mit 2 Textabbildungen.)

(Aus dem pflanzenphysiologischen Institut der Universität Graz.)

In verschiedenen Algenkulturen im Laboratorium und in frisch geschöpften Proben aus dem Freien fand ich seit einigen Monaten regelmäßig einen eigenartigen Flagellaten, der an Detritusbrocken, Algen und Wasserpflanzen, ebenso an der Lichtseite der Kulturgefäße einen tief grünen, fast sammtartig glänzenden Überzug bildet. Eingehende Beobachtungen ergaben, daß es sich um einen bisher unbekannten, grünen Flagellaten handelt, der, nach verschiedenen Standortsproben zu urteilen, in der Umgebung von Graz in Tümpeln und Bassins weit verbreitet zu sein scheint und dessen genauere Beschreibung im Folgenden gegeben werden soll.

Wird mit der Pinzette oder der Pipette eine Probe des grünen Überzuges vom Detritus oder von Wasserpflanzen entnommen, so zeigt das mikroskopische Bild große Mengen des Flagellaten, der entweder ruhig festsitzt oder ohne Ortsveränderung in zitternder Bewegung begriffen ist. Nach 2—5 Minuten beginnt ein förmliches Ausschwärmen in das umgebende Wasser, wenn der Flagellat vorher irgendwo an festen Teilchen des Untersuchungstropfens mit den beiden Geißeln festgeklebt war. An ruhig liegenden Individuen ist am lebenden Objekt der Bau leicht zu erkennen, am schwimmenden Flagellaten die durch den Bau bedingte schraubig-drehende Fortbewegung bequem zu verfolgen. Die meisten der hier mitgeteilten Beobachtungen und Messungen sind daher am lebenden Objekt ausgeführt.

Form und Größe: Der niemals Kolonien bildende Flagellat ist in seinem Umriß annähernd elliptisch, die Kontur aber sehr variabel und je nach der Lage des Flagellaten verschieden (Abb. 1). Die Größe schwankt zwischen 10—15 μ für die Breiten- und 18—25 μ für die Längendimension; die Dicke des Protoplasten beträgt durchschnittlich 7—10 μ. Zunächst fällt der durch zahlreiche Chloroplasten tiefgrün gefärbte Protoplast auf, der durch eine starre Hülle von verschiedener Wellung konturiert ist (Abb. 1). Die Oberfläche ist ohne feinere Skulptur, hat aber bei der überwiegenden Mehrzahl der Individuen zur Mediane symmetrisch angeordnete Rippen, deren größte wie ein breit geflügelter Kiel den ganzen Flagellaten umgibt. Die Ränder dieses Kieles sind umgeschlagen, doch an der rechten und linken Seite des Flagellaten nach verschiedenen Richtungen, das heißt nach unten und oben beim ruhig liegenden Flagellaten. In einzelnen Fällen können sogar röhrenförmige, fast geschlossene Rinnen entstehen, die parallel zur Hauptachse des Flagellaten verlaufen, niemals diesen aber ganz umsäumen; am Vorder- und Hinterende findet sich nur ein einfacher Kielsaum, der entweder wie schräg abgeschnitten oder leicht abgerundet begrenzt ist. In der Mitte des Vorderendes bildet der Kiel eine schmale, kragenförmige Öffnung, aus der zwei gleichlange Geißeln austreten. Die

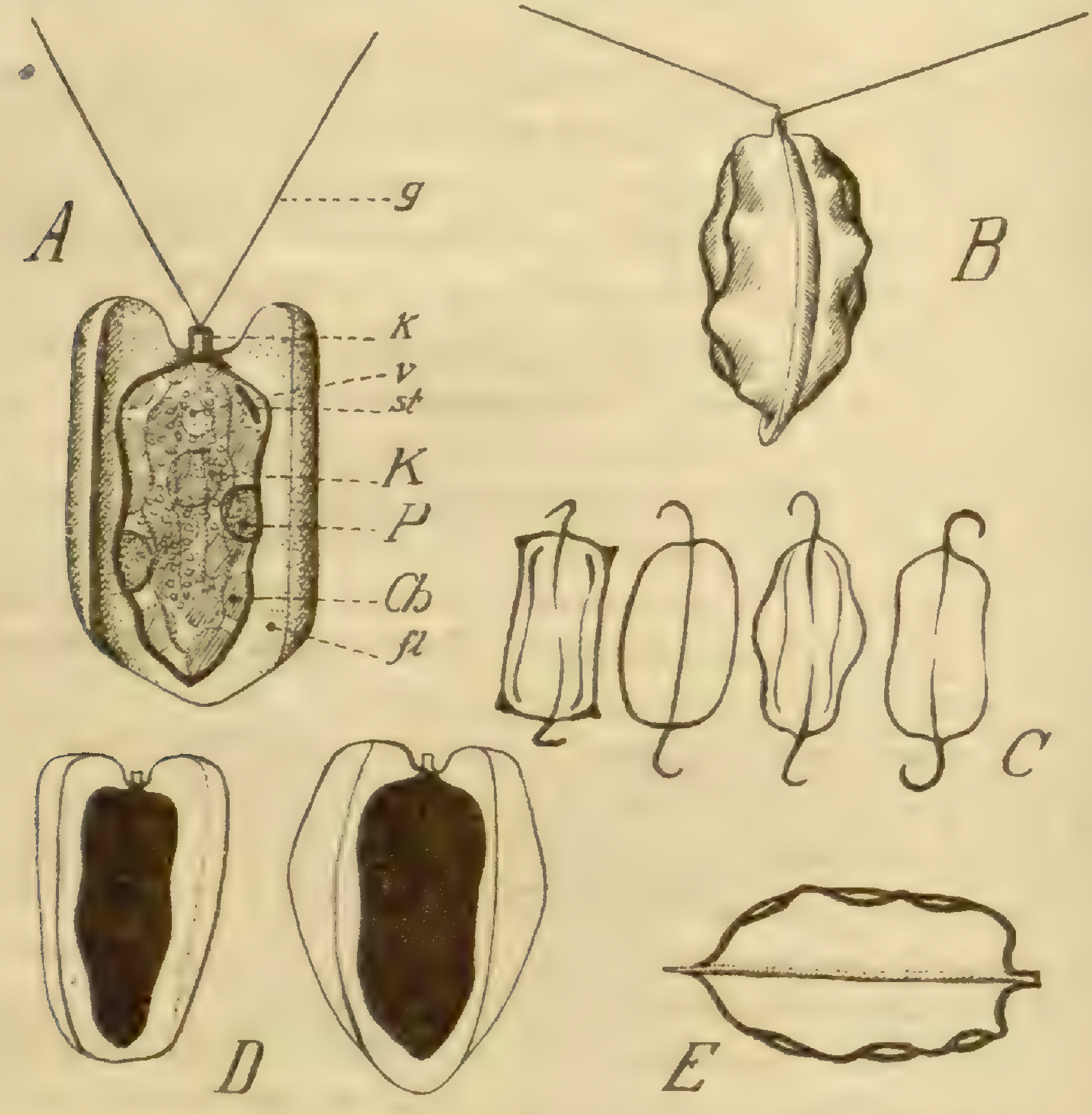


Abb. 1. *Amphitropis aequiciliata.* — *A.* Habitusbild. *g* Geißeln, *k* Geißelkragen, *v* Vakuole, *st* Augenfleck, *K* Kern, *P* Pyrenoide, *Ch* Chromatophor, *fl* Flügelleiste mit eingerolltem Rand. — *B* Seitenansicht. — *C* Aufsicht vom Vorderende aus. — *D* Häufige Flügelleistenformen. — *E* Seitenansicht eines Flagellaten mit nicht eingerolltem Kiel. — Näheres siehe Text. — Vergr. etwa 1500 fach.

Breite des Kieles, der auf den ersten Anblick wie ein verfestigter Gallerthof aussieht, beträgt 2—6 μ; der Geißelkragen mißt etwa 1—1·5 μ.

Bau des Protoplasten: Die Kragenöffnung setzt sich in das Innere des Protoplasten als feiner Schlund fort, der in dem ersten Drittel des Vorderendes mit einer nicht pulsierenden Vakuole abschließt. Diese ist nur an jüngeren Individuen deutlich zu sehen, oder an besonders günstig gelegenen älteren Flagellaten, da sie sonst durch die Chloroplasten verdeckt ist. Über Zahl und Lagerung eventuell vorhandener Nebenvakuolen kann ich keine Angaben machen, da ich, selbst an fixierten und entfärbten Präparaten, sie nicht finden konnte. Die zahlreichen Chromatophoren sind flach scheibenförmig und sehr lebhaft grün gefärbt. Mit konzentrierter Essigsäure tritt sofort Braunfärbung auf und nach etwa 10 Minuten sind die Flagellaten mit braunen Klumpen von Chlorophyllan erfüllt. Nur mit Schwefelsäure erfolgt Blaufärbung der Chromatophoren unter Verquellung, HCl und HNO_3 geben Braunfärbung, während nach Pascher an Chloromonaden „bei Säurezusatz sich die Chromatophoren blaugrün färben, was für einen hohen Xanthophyllgehalt spricht“ (Pascher, Süßwasserflora, Heft 2, II. Teil, S. 176). Der Augenfleck ist immer am Vorderende seitlich gelegen, oft ganz von den Chromatophoren verdeckt; bei günstiger Lage hebt er sich deutlich als roter, schmaler Strich ab, der niemals einen bei Flagellaten sonst öfters zu beobachtenden körneligen Zerfall zeigt. Bei Schwefelsäurezusatz tritt momentan indigoblaue Färbung auf (Karotinreaktion!). Zwischen den Chromatophoren liegen meist zwei (hin und wieder nur eines!) unbeschalte Pyrenoide, meist gegen das rückwärtige Ende des Flagellaten gerückt, selten nebeneinander gelegen. Bei Zusatz von Jodjodkalium, Jodtinktur oder Jodwasser heben sie sich sofort durch ihre fast schwarze Färbung scharf ab, besonders aber bei Anwendung von Chlorzinkjod, wobei auch die Chromatophoren blauschwarze Farbe annehmen. Außer den Pyrenoiden liegen im Plasma zahlreiche Tröpfchen eines fettähnlichen Stoffes, wie sie bei Euglenaceen oft vorkommen. Paramylonkörner wurden nie beobachtet. Der Kern ist ziemlich groß (etwa 3—5 μ), der Wand angelagert, im lebenden Zustand stark hyalin und am lebenden Objekt kaum zu sehen; am fixierten Objekt tritt er aber nach Färbung mit alkoholischer Fuchsinlösung klar hervor. Über den feineren Kernbau habe ich keine weiteren Untersuchungen durchgeführt.

Bewegung: Diese erfolgt durch das Schlagen von zwei gleich langen Geißeln, die am Vorderende durch die Kragenöffnung austreten, stets am lebenden Objekt bei ruhiger Lage gestreckt sind und annähernd Körperlänge haben (Abb. 1, *A*). Auch ohne Färbung sind sie immer deutlich zu verfolgen und bei Individuen, die an Objekten oder am Deckglas haften, mit einer kleinen Schlinge am distalen Ende versehen. Sie macht zwar den Eindruck einer knopfförmigen Verdickung, doch konnte ich wiederholt sehen, daß beim Schlagen der sonst recht starren Geißel sich diese umbiegt und dann verklebt. Durch ruckartige Bewegungen sucht sich der Flagellat loszumachen, dabei reißt sehr oft die Geißel ab und verquillt allmählich. Auch ein Abstoßen der Geißel bei gelindem Druck auf das Deckglas ist leicht hervorzurufen, wobei das Verbiegen und Verkleben der Geißeln unter Schlingenbildung besonders auffällig wird. Über die Art der Insertion der Geißeln konnte ich ohne langwierige Präparation nichts ermitteln.

Die auffallende Art der Fortbewegung des Flagellaten ist aus dem Bau der Flügelleisten leicht verständlich: es ist ein unter langsamem Drehen um die Längsachse vor sich gehendes Fortschrauben, wobei die Flügelleisten nach einer Weglänge von etwa 50—70 μ eine Ganghöhe der gedachten Schraube zurücklegen. Je nach dem Bau und der mehr oder minder deutlich ausgebildeten Rinne der umgeschlagenen Flügelränder schwankt die Ganghöhe der steilen Schraube auch zwischen 40—120 μ. Wenn der Flagellat sich mit den beiden Geißeln festgesetzt hat, zeigt er immer eine sehr charakteristische, zitternde Bewegung des Körpers, die schließlich durch ein ruckartiges Losreißen in die Schwimmbewegung übergeht. Auch die jungen Tochterindividuen (Fig. 2, *c*) sind innerhalb der Gallerthülle kurze Zeit nach der Teilung in zitternder Bewegung begriffen, wobei das Schlagen der biegsamen jungen Geißeln auffallend genug ist, wenn man vorher die starren, immer gestreckten Geißeln älterer Flagellaten gesehen hat. Normalerweise ist der Protoplast innerhalb der festen Hülle nicht metabolisch beweglich, in einzelnen wenigen Fällen konnte ich aber eine ausgesprochene Metabolie beobachten, ganz änlich der von jungen *Trachelomonas*-Arten. Eine feste Verbindung des Protoplasten mit dem Gehäuse ist in unserem Falle gewiß nicht vorhanden, denn schon stärkerer Druck auf das Deckglas des Präparates bewirkt ein Zurückweichen des Flagellaten von der inneren Gehäusewandung.

Die ungeschlechtliche Vermehrung geht stets durch Teilung vor sich, wenn der Flagellat eine Größe von 20 — (max.) 28 μ × 12 — — 18 μ erreicht hat. Es ist die für Flagellaten typische Längsteilung, die in der Ebene der Flügelleisten verläuft, wenn nur zwei Tochterindividuen gebildet werden (Abb. 2, *b*), in einem an die Tetradenteilung erinnernden Verlauf aber zur Bildung von einer Vierergruppe führen kann (Abb. 2, *d*). Die sonst häufigere Zweiteilung scheint aber unter den gleichen äußeren Verhältnissen wie die Vierteilung zu erfolgen, da man beide Teilungsarten in einem Präparat findet. Die Teilungen gehen stets in geißellosem Zustand vor sich, die starre Hülle wird nach dem Abwerfen der Geißeln durch kräftige Gallertbildung des Mutterindividuums gesprengt; die abgesprengte Hülle bleibt aber noch bis zum Ausschlüpfen der Tochterflagellaten an der Gallerte kleben, die Rippen und den Mediankiel besonders klar zeigend. Die ausgeschiedene Gallerte ist meist ganz homogen, selten sind undeutliche Schichtungen durch Färbung mit Gentianaviolett (wässerig), Neutralrot oder Methylenblau zu erkennen. Die Eisenspeicherung ist minimal, sowohl in der Gallerte als in dem intakten Gehäuse des lebenden Flagellaten. Durch Anwendung des Tuscheverfahrens zum Nachweis des Gallerthofes erfolgt allmählich eine Verquellung, die nach etwa drei Stunden bis zu einem vollständigen Zerfließen führt, während durch Farbstoffe eine allmähliche Schrumpfung eintritt. Die Membranstruktur der Tochterindividuen wird sehr bald nach der Teilung ausgebildet, da ganz nackte Teilungsstadien nur sehr spärlich zu finden waren, obwohl ich viele tausende beobachten konnte. Die Tochterflagellaten verlassen so ziemlich gleichzeitig die Gallerthülle, in der sie schon nach Ausbildung der Geißeln in zitternder Bewegung begriffen sind. Außer dieser eben beschriebenen Art der Vermehrung kommt hin und wieder eine Art von Encystierung vor (Abb. 2, *a*). Ohne daß weitere Teilungen folgen würden, umgibt sich ein Flagellat mit einer Gallerthülle, behält annähernd seine langgestreckte Gestalt bei, bildet Gehäuse und Geißeln neu und schlüpft dann aus der Gallerthülle aus. Diese Stadien zeigen stets Flagellaten in der Größe der sonst freischwimmenden Individuen, während die durch Teilung gebildeten Tochterzellen erst nach dem Ausschwärmen zur eingangs angegebenen Durchschnittsgröße heranwachsen. Geschlechtliche Fortpflanzung oder palmellaähnliche Dauerstadien wurden in den sechs Monaten der Beobachtungsdauer nie gesehen.

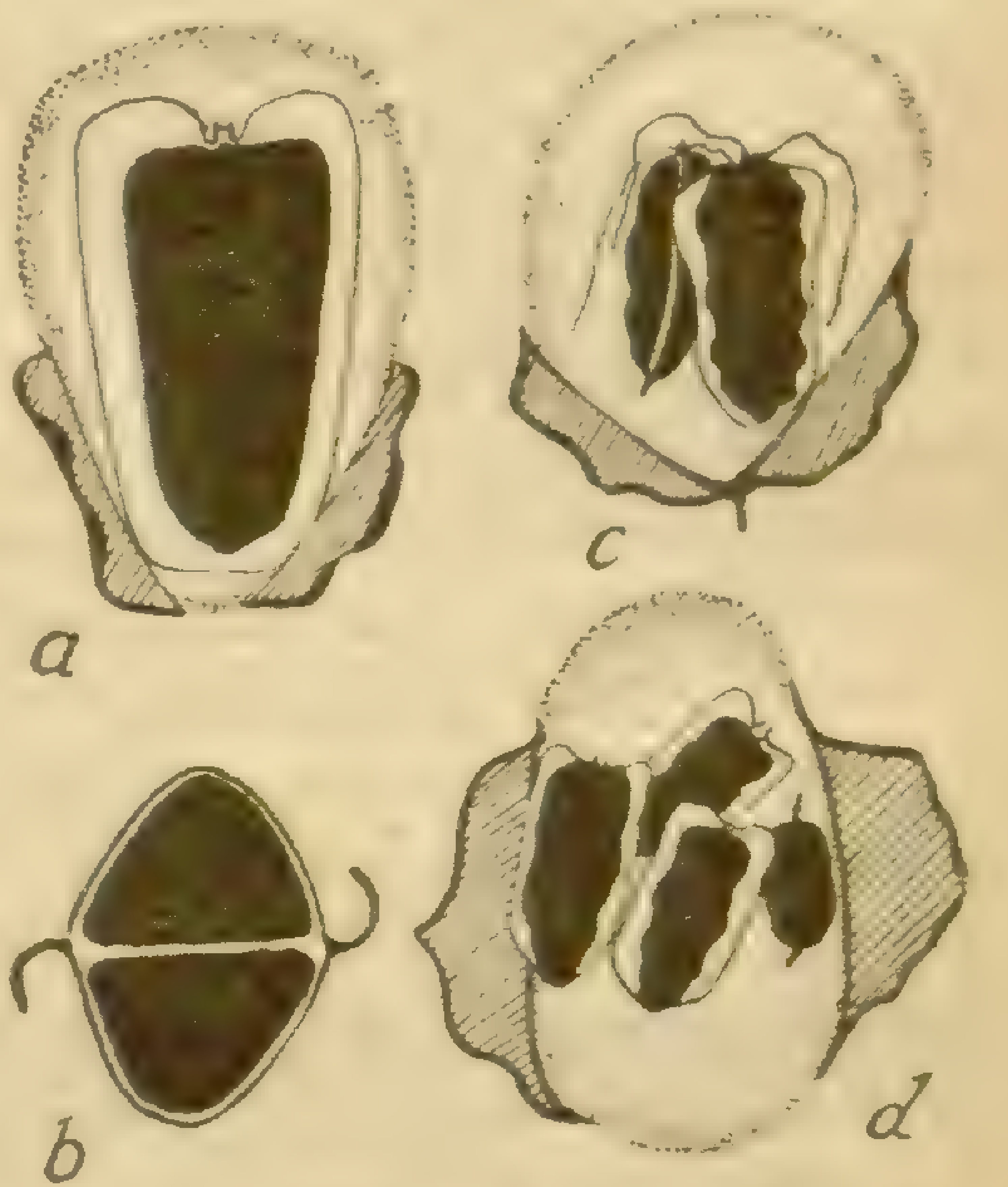


Abb. 2. Verschiedene Teilungsstadien von *Amphitropis: a* Encystierung und Neubildung eines Individuums; *b* Teilung in zwei Tochterzellen in Aufsicht; *c* in Gallerte eingebettete Tochterindividuen; *d* Vierergruppe nach Teilung. — Vergr. etwa 1500 fach. Die Schale des Mutterindividuums einfach schraffiert.

Die Vermehrung unseres Flagellaten scheint von äußeren Verhältnissen stark abhängig zu sein, die aber hier nicht weiter berücksichtigt werden sollen. Ich habe mehrere Monate hindurch (von März bis Juni 1920) immer reichlich Material zur Verfügung gehabt, doch erst in Proben, die mir Frl. Renée v. Czernin freundlichst überließ, konnte ich in lückenloser Folge die Vermehrung eingehend genug beobachten. Das Material stammte aus einem Tümpel im Stiftingtal in der Nähe von Graz. Bei weiterer Kultur der Proben im Laboratorium war nach vier Tagen der Höhepunkt des Vorkommens von Teilungsstadien überschritten und das Material verhielt sich weiter ebenso wie die seit Monaten kultivierten Proben aus dem Bassin des botanischen Gartens der Universität Graz.

Was die systematische Stellung unseres Flagellaten anlangt, so weisen alle wesentlichen Merkmale auf die Gruppe der *Eugleninae*[1]), das sind regulär gebaute Monaden mit meist differenzierter Hautschichte, verschieden gebildeten Chromatophoren bei grün gefärbten Formen, meist mit Pyrenoiden, pusulenartigem Vakuolensystem mit starrer Hauptvakuole, Augenfleck und Geißeln im beweglichen Zustand, großem Kern und ausgesprochener Teilung im beweglichen oder ruhendem Zustand. Unter den *Eugleninae* bleiben in unserem Beispiele die Familien der farblosen, im beweglichen Zustand sich teilenden *Astasiaceae* und die bilateral symmetrischen, animalisch oder saprophytisch lebenden, chlorophyllfreien *Peranemaceae* durch ihre ganz anders gearteten Merkmale außer Betracht. Unter den typischen *Euglenaceae* hat aber nur *Eutreptia* zwei Schwimmgeißeln, die aber in anderen Merkmalen von unserem Flagellaten stark abweicht (starke Metabolie, ohne Pyrenoide, Dauerzellen in dicker Membran etc.). Von den übrigen *Euglenaceae* ist die immer mit einer Geißel versehene Gattung *Euglena* ohne starre abgeschiedene Hülle, *Cryptoglena* ebenfalls mit nur einer Geißel, zwei seitlich gelegenen Chromatophoren ohne Pyrenoide. Unter Hinweis auf die oben angeführten so auffälligen Merkmale, glaube ich also mit gutem Grunde eine neue Gattung aufstellen zu können, für die ich wegen der Kielbildung des Gehäuses und den zwei gleich langen Geißeln den Namen ***Amphitropis aequiciliata*** **Gicklhorn**, nov. gen. et spec., vorschlagen möchte.

---

[1]) Für die Bestimmung und das genaue Studium wurden folgende Arbeiten benützt:

Pascher A., Die Süßwasserflora etc. Heft 2. 1913.

Lemmermann E., Kryptogamenflora etc. Bd. III (Algen). 1910.

Eyferth B., Einfachste Lebensformen. 3. Aufl. 1900.

Blochmann F., Die mikroskopische Tierwelt etc. 2. Aufl. Bd. I. 1895.

Senn G., Flagellaten in Engler und Prantl, Natürliche Pflanzenfamilien. Bd. I, Abt. 1 a. 1900.

Hartmann M., *Flagellata* in Handwörterb. d. Naturw. Bd. III. 1912. S. 1179—1226.

Doflein F.; Lehrb. d. Protozoenkunde. 3. Aufl. 1915.

Stein Fr., Der Organismus d. Infusionstiere. III. T., 1. Hälfte. 1878.

Klebs G., Organisation einiger Flagellatengruppen. Unters. d. bot. Inst. Tübingen. Bd. I. 1883.

Zumstein H., Zur Morphologie und Physiologie d. *Euglena gracilis*. Jahrb. f. wissensch. Bot. Bd. XXXIV. 1899.

Ternetz Ch., Beiträge zur Morphologie und Physiologie d. *Euglena gracilis*. Jahrb. f. wissensch. Bot. Bd. LI. 1912.

Hübner, Euglenaceen-Flora von Stralsund. Programm d. Real-Gymnasiums Stralsund. 1886.

Fundort: Ich habe diesen Flagellaten in verschiedenen Proben aus dem Bassin des botanischen Gartens der hiesigen Universität, in Tümpeln und Teichen bei Tobelbad, im Stiftingtale, am Rosenberg, bei Andritz und im Kroisbach regelmäßig gefunden. In stark verschmutztem Wasser gedeiht *Amphitropis* nicht, *Lemna*- und *Utricularia*-Rasen sind oft dicht besetzt, ebenso bereits verfaulte Stämmchen von *Ceratophyllum* und anderen submersen Pflanzen. Allem Anscheine nach ist diese neue Euglenacee in Steiermark weiter verbreitet. Außer der stark ausgeprägten positiven Phototaxis ist keinerlei auffallende physiologische Erscheinung zu bemerken gewesen.

Vorarbeiten zu einer Flora der Umgebung von Škodra in Nord-Albanien.

Von **Erwin Janchen** (Wien).

(Fortsetzung [1]).

Scrophulariaceae.

Verbascum phoeniceum L. Ziemlich verbreitet.

— *blattaria* L. Verbreitet und recht häufig.

— *pulverulentum* Vill. Sehr häufig.

— *banaticum* Schrad. Im Schotter des Nerfušabaches bei dessen Einmündung in den Drin.

— *Pančićii* Rohlena. Bebuschte Abhänge des Taraboš gegen die Buna; Flyschhügel zwischen Bazar und Tepe; bewaldete Vorberge des Großen Bardanjolt; Bergwälder westlich von Nerfuša, sowie nordwestlich des Sattels Ćafa Krüs.

Linaria vulgaris L. Häufig und verbreitet, besonders in den flacheren Teilen der Umgebung.

— *dalmatica* (L.) Mill. Auf den Flyschhügeln zwischen Bazar und Tepe sehr häufig; an Gebüschen am linken Kiriufer etwas unterhalb Müselimi.

— *peloponnesiaca* Boiss. et Heldr. Im Schotter des Kiriflusses östlich von Tepe ein einziges Stück beobachtet. Wahrscheinlich aus dem Gebirge herabgeschwemmt.

---

[1] Vgl. diese Zeitschr., Jahrg. 1920, Nr. 4—6, S. 128—146 und Nr. 7—8, S. 167—187.

Linaria pelisseriana (L.) Mill. Häufig auf den trockenen ebenen Flächen im Norden und Nordosten der Stadt gegen Vraka, Drgoči, Boksi und Müselimi.

— *chalepensis* (L.) Mill. Getreidesaaten und Brachen (G.).

— *arvensis* (L.) Desf. Getreidesaaten und Brachen (G.).

Kickxia commutata (Bernh.) Fritsch. Weit verbreitet an steinigen Abhängen, unter Gebüschen und an anderen mehr trockenen Standorten.

— *Sieberi* (Rchb.) Dörfler; Synon.: *K. lasiopoda* (Vis.) Fritsch. Sehr häufig an Wegrändern, unter Gebüschen, auf Ruderalplätzen und Äckern. Mitunter zusammen mit der vorigen; meidet aber sehr trockene Standorte. Beginnt später zu blühen als die vorige Art.

Identisch mit der *Kickxia Sieberi* von Škodra sind auch die von Baldacci als *Linaria elatine* L. var. *villosa* Boiss. ausgegebenen Pflanzen von den Standorten „in campis terr. Krajina distr. Scutari“ (Iter Alban. V., 1897, nr. 193) und „in cultis ad Frakula distr. Musakijà“ (Iter Alban. 1892, nr. 83).

Scrophularia nodosa L. Ziemlich verbreitet.

— *canina* L. An trockenen Standorten häufig.

Gratiola officinalis L. An feuchten Standorten sehr verbreitet und oft massenhaft.

Veronica chamaedrys L. Ziemlich verbreitet und an verschiedenartigen Standorten, auch in den Bergwäldern des Serpentingebietes.

— *beccabunga* L. An Quellen, Wassergräben und ähnlichen feuchten Standorten sowohl in der Ebene als im Bergland häufig.

— *anagallis* L. An Wasserläufen und anderen nassen Standorten sehr häufig. Das von sumpfigen Stellen nordwestlich der Stadt stammende Belegstück entspricht der var. *anagalliformis* (Boreau) Beck.

— *spicata* L. var. *nitens* (Host) Koch. Kahle Serpentintriften des Kleinen und des Großen Bardanjolt.

— *orchidea* Crantz. Zwischen lichtem Buschwerk südlich von Zuos an der Buna-abwärts führenden Straße und auf nördlichen Vorbergen des Mali Brdica.

— *serpyllifolia* L. Häufig.

Zu *V. serpyllifolia* gehört nach Beschreibung und Standort zweifellos auch die von Baldacci (l. c., pag. 35 [545]) von Vraka als *V. balcanica* Vel., bezw. als Zwischenform zwischen *V. balcanica* und *V. serpyllifolia* angegebene Pflanze. Denn *V. balcanica* ist eine Hochgebirgsform, die außer durch den niedrigen Wuchs, die kurze armblütige Infloreszenz, die dicht drüsige Behaarung des ganzen Blütenstandes einschließlich der Kapseln, auch noch durch azurblaue Blüten ausgezeichnet ist. Baldaccis Pflanze von Vraka hat aber nach seiner eigenen Angabe blasse Blüten, wächst außerdem bei nur etwa 20 m Meereshöhe und in nächster Nähe eines von mir gesammelten Belegexemplares, das eine ganz echte *V. serpyllifolia* ist mit sehr verlängertem Blütenstand und locker lang-drüsiger Behaarung des Blütenstandes und der Kapseln. Vgl. auch Baldacci, Rivista coll. bot. 1895 Alban. (Nuovo giorn. botan. ital., nuova serie, vol. V, 1898), pag. 60 (29). Diese auch in Mitteleuropa häufige Form mit drüsig behaarter Kapsel kann man, wenn man sie nicht geradezu dem Typus der Art beizählen will, als var. *glandulosa* Wirtg. bezeichnen. Vgl. Aznavour in Ungar. botan. Blätter, IV (1905), S. 141.

Veronica arvensis L. Wegränder in der Stadt; Mali Brdica; wohl auch sonst nicht selten.

— *Tournefortii* Gmel. Häufig.

— *triloba* Opiz. Gipfelregion des Großen Taraboš, Kalk. ca. 650 m ü. d. M.

Digitalis laevigata W. K. Lichte Buschwälder am Nordwesthang des Mali Brdica und im Flyschgebiet südlich des Taraboš, anscheinend nicht häufig.

Bellardia trixago (L.) All. Lichter Buschwald an der Westseite des Mali Brdica, Flysch.

Parentucellia viscosa (L.) Caruel. Wiesen nordnordwestlich der Stadt, nur an einer einzigen Stelle beobachtet.

— *latifolia* (L.) Caruel. Auf magerem Weideboden häufig.

Odontites rubra Gilib.; Syn.: *O. serotina* (Lam.) Dum. In den Niederungen sehr häufig. Größtenteils in der var. *canescens* (Rchb.) Janchen = *O. Kochii* Schultz.

Über den systematischen Wert dieser Varietat vgl. NW.-Alb., S. 393, über die Nomenklatur der Art vgl. Ost-Mont., S. 48 (267).

Euphrasia pectinata Ten. Wiesen nordwestlich der Stadt. — Von R. Wettstein bestimmt.

Alectorolophus rumelicus (Velen.) Borb. Wiesen nordwestlich der Stadt.

Melampyrum heracleoticum Boiss. et Orph. Zwischen Gebüsch an nordwestlichen Vorhügeln des Großen Bardanjolt, Serpentin.

Lentibulariaceae.

Utricularia sp. (*U. neclecta* Lehm. oder *U. vulgaris* L.) Sümpfe am Seeufer nordwestlich der Stadt. Ohne Blüten, daher nicht näher zu bestimmen.

Acanthaceae.

Acanthus spinosus L. An trockenen steinigen Orten sehr verbreitet.

Verbenaceae.

Verbena officinalis L. Allgemein verbreitet.

Vitex agnus-castus L. In den flacheren Teilen der Umgebung allgemein verbreitet und oft, namentlich längs der Ufer von Flüssen und Bächen, Massenvegetation bildend. Blütenfarbe meist dunkelblau bis blauviolett, auch heller blau; ziemlich häufig rosa, seltener rein weiß.

Labiatae.

Ajuga chamaepitys (L.) Schreb. An der Ostseite des Kleinen Taraboš, nahe dem auf etwa halber Höhe befindlichen Sattel.

Teucrium chamaedrys L. Sehr verbreitet.

— *scordioides* Schreb. Auf feuchten Standorten in den Niederungen allgemein verbreitet und sehr häufig.

— *polium* L. var. *purpurascens* Benth. Sehr häufig an trockenen Standorten, besonders an den Abhängen der Kalkberge und im Flußschotter des Kiri.

— *montanum* L. An trockenen Standorten häufig, besonders im Serpentingebiet. Von den Belegexemplaren haben jene vom Kamm des Großen Taraboš (Kalk) verhältnismäßig breite Blätter, jene von den Abhängen des Kleinen Bardanjolt auffallend schmale, zum Teile ausgesprochen lineale Blätter und entsprechen dadurch der var. *supinum* (L.) Beck.

Scutellaria galericulata L. An Wassergräben nordwestlich der Stadt gegen den See zu.

— *Columnae* All. An Hecken bei Drgoči und am linken Kiriufer nächst Dorf Bardanjolt.

Marrubium candidissimum L. Kleiner Taraboš, beim Sattel in der Hälfte des Aufstieges von Škodra aus, Kalk, ca. 350 m ü. d. M.

— *vulgare* L. An trockenen Standorten und auf Ruderalplätzen häufig.

Sideritis purpurea Talbot. Sehr häufig an den Abhängen des Taraboš und der Rosafa, Kalk.

Nepeta cataria L. Felsen an der Südwestseite des Großen Taraboš, Kalk, ca. 600 m ü. d. M.; ruderal beim Bazar.

Prunella laciniata L. Sehr verbreitet und zahlreich.

— *vulgaris* L. Ebenso, mehr an feuchteren oder schattigeren Standorten.

— *laciniata* L. × *vulgaris* L. Wiesen nordwestlich der Stadt, unter den Stammeltern, selten.

Phlomis fruticosa L. Häufig auf Kalk im Zuge des Taraboš und auf Flysch auf dessen südlichen Vorbergen.

Leonurus cardiaca L. Als Ruderalpflanze ziemlich verbreitet.

Ballota nigra L. An Ruderalstellen sehr verbreitet, zum Teil in der var. *foetida* Koch, zum Teil in der var. *ruderalis* Koch.

Stachys palustris L. An feuchten Standorten sehr verbreitet.

— *germanica* L. Häufig an trockenen Standorten.

— *Baldaccii* (Mali) Hand.-Mazz.; Synon.: *St. Sendtnerii* Beck var. *albanica* Degen et Bald. apud Baldacci, Rivista della coll. bot. 1897, in Mem. acc. sc. ist. Bologna, 1901, pag. 547. Von A. Hayek bestimmt.

Großer Taraboš. Kamm gegen Osten und Felsen an der Südwestseite, Kalk, ca. 600 m ü. d. M.; Felstriften des Großen und des Kleinen Bardanjolt und an der Ostseite des Nerfušatales, Serpentin.

Die auf dem Taraboš gesammelten Belegexemplare gehören teilweise, jene vom Bardanjolt durchwegs zu der durch kahle, nicht drüsige Kelche ausgezeichneten var. *scutariensis* Hayek (nova var.). Hieher gehören auch die von Baldacci an den Abhängen des Kleinen Bardanjolt gesammelten, als *St. subcrenata* var. *fragilis* ausgegebenen Pflanzen, sowie jene von der Vjetrnikstraße in Ost-Montenegro, die von mir (vgl. Ost-Mont., S. 54 [273]) irriger Weise als *St. fragilis* veröffentlicht wurden. Näheres über diesen kritischen Formenkreis wird in Hayeks Bearbeitung der von Dörfler im Jahre 1916 in Nord-Albanien gesammelten Pflanzen erscheinen.

Stachys menthaefolia Vis. An Kalkfelsen bei Drišti, ca. 80 m ü. d. M.

— *scardica* Griseb. Im ganzen Serpentingebiet auf Felstriften und auch in lichten Buschwäldern ziemlich verbreitet.

Salvia officinalis L. Auf dem ganzen Zug des Taraboš und an dessen Abhängen, besonders den Südhängen, oft weithin Massenvegetation bildend, Kalk; an Serpentinfelsen am Drin unterhalb der Einmündung des Nerfušatales (sonst im Serpentingebiet nicht beobachtet).

Salvia ringens Sibth. et Sm. var. *Baldacciana* Briq. Nur auf Felstriften des Serpentingebietes und anscheinend recht selten; in größerer Individuenzahl auf einem nordöstlichen Vorberg des Großen Bardanjolt, vereinzelt auf einem nordwestlichen Vorberg desselben und an der Ostseite des Nerfušatales.

Briquet, Fragmenta monographiae Labiatarum, fasc. V (in Annuaire du conserv. et du jard. bot. de Genève, II, 1898), pag. 22 [123] u. 23 [124] teilt die *Salvia ringens* ist 4 Varietäten: *α hellenica* Briq. (= *S. ringens* Sibth. et Sm. s. str.), *β macedonica*, *γ olympica*, *δ Baldacciana*. Von diesen ist *hellenica* durch seine kleinen Blätter mit abgerundetem Endabschnitt charakterisiert und wächst in Mittel- und Süd-Griechenland; *Baldacciana* zeichnet sich aus durch relativ schwache Bedrüsung der Infloreszenz und wächst in Albanien. Dagegen möchte ich *olympica* und *macedonica* nicht von einander trennen, weil die von Briquet zwischen beiden angegebenen Unterschiede in der Größe der Blätter und Kelche und in der Stärke der Bekleidung mit drüsenlosen Langhaaren zu sehr individuellen Schwankungen unterworfen sind. Die var. *macedonica* in einem dieser Auffassung gemäß erweiterten Sinne unterscheidet sich von *hellenica* durch die wesentlich größeren und mehr spitzen Blätter, von *Baldacciana* durch die reichlichere Bedrüsung der Infloreszenz; sie wächst in Thessalien, Mazedonien und Bulgarien.

Ebenfalls in Mazedonien kommt aber auch eine Form vor bei welcher die Infloreszenzachse (höchstens mit Ausnahme des obersten Stückes) ebenso wie deren Zweige vollkommen kahl und nur mit ganz vereinzelten Sitzdrüsen besetzt ist. Im übrigen stimmt diese Form mit der var. *macedonica* überein, steht ihr also sehr nahe und hat sich wohl sicher (vielleicht polytop) von ihr abgezweigt. Ich bezeichne sie als

var. *glabrescens*, nova var.

Caulis solum infima parte parum hirsutus, ceterum glaberrimus. Inflorescentiae axis et rami pro maxima parte pilis plane destituti, solum glandulis sessilibus parcissimis obsiti. Ceterum cum var. *macedonica* conveniens. Folia satis magna, lobus terminalis 5—10 cm longus, 2—4 cm latus, acutus. Calyx 12—15 cm longus.

Habitat in Macedonia: In fruticetis ad pagum Allchar (Alšar) prope Rožden (ca. 25 km in boreali-oriente montis Kaimakčalan), alt. ca. 800 m, leg. I. Dörfler, 10. VII. 1893 (Dörfler, Iter turcicum II., nr. 302); in collibus ad pagum Batačin prope Ostrovo (ca. 10 km in austro-oriente montis Kaimakčalan), alt. ca. 700 m, leg. M. Dimonie, VI. 1909.

Betreffs der *S. ringens* var. *Baldacciana*, die mir vom Originalstandort „supra Mnela distr. Oroši" (Baldacci, Iter Albanicum quintum, 1897, nr. 93) vorliegt und zu welcher auch die von mir auf dem Bardanjolt gesammelte Pflanze gehört, wäre Briquets Diagnose (l. c., pag. 23 [124]) dahin richtig zu stellen, daß die Drüsen an der Infloreszenzachse nicht überhaupt selten sind, sondern daß nur die auffälligen langen und großköpfigen Drüsenhaare selten sind. Kleine, teils sitzende, teils kurzgestielte Drüsen sind dagegen in ansehnlicher Menge vorhanden. Am zahlreichsten freilich sind drüsenlose teils lange, teils kurze Haare.

Die von E. Zederbauer in Annal. d. naturhist. Hofmuseums Wien, Bd. XX (1905), S. 412, vom Erdschias-Dagh in Kleinasien als *Salvia ringens* angegebene Pflanze ist, wie mich J. Bornmüller (Weimar) brieflich aufmerksam macht, *Salvia recognita* Fisch. et Mey.

Salvia aethiopis L. An der Südseite des Mali Brdica, Flysch.

Salvia glutinosa L. In den Bergwäldern des Serpentingebietes stellenweise, z. B. an der Westseite des Großen Bardanjolt, westlich von Nerfuša und im Tal Ćafa Krüs—Drištri.

— *amplexicaulis* Lam. Am Fahrweg von Škodra zur Brücke „Ura Mesit", etwa in der Höhe des Dorfes Golemi.

Melissa officinalis L. An Hecken sehr verbreitet, auch in den Bergwäldern des Tales Ćafa Krüs—Drišti.

Satureja montana L. *typica.* Sehr verbreitet an trockenen, felsigen Abhängen, aber nur auf Kalk; auch im Schotter des Kiriflusses. Stets weißblütig.

Satureia montana L. **var. *serpentinica,* nova var.**

Differt a *S. montana typica* habitu humiliore et densiore, inflorescentia abbreviata et condensata, floribus violaceo-purpureis. Differt a *S. subspicata* caulibus vix angulosis, circumcirca dense breviter pilosis. Differt a *S. karstiana* Justin (= *S. montana* L. × *subspicata* Vis.), cui simillima, iisdem discriminibus insuperque pollinis fertilitate. Differt a *S. montana* var. *Blavii* Aschers., cui florum colore convenit, foliis non aristatis, caule non bifariam, sed circumcirca piloso.

Vgl. Maly in Österr. botan. Zeitschr., LVII, 1907, S. 158, 159, und insbesondere Teyber in Österr. botan. Zeitschr., LX, 1910, S. 308, wo die Querschnittsform und Behaarung des Stengels von *S. montana* sehr charakteristisch und auch für die hier beschriebene Pflanze vollkommen zutreffend abgebildet ist.

Auf Serpentin an den Abhängen des Kleinen Bardanjolt und auf nordwestlichen Vorhügeln des Großen Bardanjolt, in großer Menge. Wahrscheinlich im ganzen Serpentingebiet häufig.

Während auf allen Kalkbergen der Umgebung von Škodra die *S. montana* immer fast weiß blüht, findet sie sich auf den Serpentinbergen nur in der hier beschriebenen violettrot blühenden Varietät, die zugleich durch niedrigeren und dichteren Wuchs abweicht, in der gleichmäßigen Behaarung und Stumpfkantigkeit des Stengels aber vollkommen mit dem weißblütigen Typus übereinstimmt. Die Blütenfarbe ist außerordentlich konstant und verleiht den von *Satureja* bewachsenen Flächen weithin eine gleichmäßige Färbung. Es ist auffällig, daß sich gerade auf dem dunklen Serpentinboden eine dunkelblütige Rasse herausgebildet hat. Unter tausenden gleichmäßig roten Individuen fand ich hier nur ein einziges rein weißblühendes Individuum, das aber im Wuchs mit den rotblühenden ganz übereinstimmte und sich durch den gänzlichen Anthokyanmangel (auch an Knospen, Kelchen und Zweigen) eben bloß als ein Albino (eine Verlustmutante) erwies.

Satureja juliana L. Sehr häufig auf dem Taraboš und an dessen Abhängen, an den Hängen der Rosafa und der östlich anschließenden Hügeln, sowie an anderen trockenen Standorten.

— *acinos* (L.) Scheele. Auf dem Taraboš und an dessen Abhängen, sowie an den Hängen der Rosafa.

— *calamintha* (L.) Scheele. Zwischen lichten Gebüschen westlich unterhalb des Dorfes Renci. Neben zwitterigen und rein weiblichen Stöcken auch ein Stock, der beiderlei Blüten in dem selben Blütenstand vereinigt hatte.

— *nepeta* (L.) Scheele. Allgemein verbreitet, auch ruderal.

— *vulgaris* (L.) Fritsch. Sehr verbreitet.

Origanum vulgare L. Sehr verbreitet. Die gesammelten Belegstücke gehören zur var. *latebracteatum* Beck.

Thymus albanus H. Braun. Im steinigen Überschwemmungsgebiet des Kiri (D.).

— *Jankae* Čelak. var. *subacicularis* Borb. Auf Wiesen am linken Kiri-Ufer zwischen Škodra und Müselimi (D.).

— *longicaulis* Presl. Felsige Abhänge des Kleinen Bardanjolt, häufig (D.).

Lycopus europaeus L. Auf feuchteren Standorten in der ebenen Umgebung der Stadt sehr verbreitet.

Mentha[1]) *pulegium* L. In den flacheren, feuchteren Teilen der Umgebung allgemein verbreitet. Ein Teil der am linken Kiri-Ufer östlich der Stadt gesammelten Belegstücke wurde von H. Braun als b. *hirtiflora* Opiz bestimmt.

— *pulegium* L. var. *subtomentella* H. Braun; Syn.: *M. pulegioides* Sieber, non L., *M. tomentella* A. Kerner, non Hoffg. et Link. Vgl. H. Braun, Über einige Arten und Formen der Gattung *Mentha* (in Verh. d. Zool.-botan. Gesellsch. Wien, XL, 1890), S. 144 (492).

— *mollissima* Borkh. An Gräben und Ackerrändern bei der Stadt; meine Notiz „An feuchten Standorten fast allgemein verbreitet und sehr häufig" dürfte sich z. T. auch auf die folgende Art beziehen.

— *incana* Willd. An feuchten Gräben nordwestlich der Stadt gegen den See zu; wohl weiter verbreitet, vgl. die vorige Art!

Über *M. incana* Willd. und *M. mollissima* Borkh. vgl. insbes. Heinrich Braun, Über einige Arten und Formen der Gattung *Mentha*, in Verhandl. d. Zool.- botan. Gesellsch. Wien, XL (1890), S. 351 bis 508. Als neuere Arbeit sei genannt: Anton Topitz, Beiträge zur Kenntnis der Menthenflora von Mitteleuropa, in Beihefte z. Botan. Centralblatt, Bd. XXX, 2. Abt. (1913), S. 138—264.

---

[1]) Die Gattung *Mentha* von H. Braun bestimmt.

Mentha aquatica L. An feuchten Gräben nordwestlich der Stadt gegen den See zu. Notiert wurde *M. aquatica* auch in der Niederung am Ostfuß des Mali Brdica.

— *aquatia* L. × *incana* Willd.[1]). An feuchten Gräben nordwestlich der Stadt gegen den See zu. Vereinzelt zwischen den Stammeltern.

Plantaginaceae.

Plantago major L. Häufig.

— *lanceolata* L. Häufig.

— *argentea* Chaix. Kahle Serpentintriften auf einem nördlichen Vorberg des Großen Bardanjolt.

— *carinata* L. Häufig auf kahlen Serpentintriften des Großen und des Kleinen Bardanjolt.

Sehr oft sind die Tragblätter kürzer als der Kelch. — Eines der von mir gesammelten Exemplare besitzt etwas breitere Blätter mit vereinzelten entfernt stehenden Zähnen von $^1/_4$ bis 1 mm Länge. In dem reichlichen von J. Dörfler am Kleinen Bardanjolt gesammelten Material habe ich solches nicht beobachtet.

Über *P. carinata* und ihre Verwandten (*P. serpentina. P. maritima* etc.) vgl. Hayek, in Hegi, Illustr. Flora v. Mittel-Europa, VI. Bd., S. 180 und 189—193 (1914). Über *Plantago crassifolia* Forsk. und *P. carinata* Schrad. vgl. Béguinot, Revis. gen. *Plantago*, in Nuovo giornale botan. Ital., nuova serie, XVIII (1911), pag. 320 bis 353, speziell 329—333.

Plantago Bellardi All. Magere Hutweiden am linken Kiri-Ufer nordöstlich der Stadt; nordöstliche Vorberge des Mali Brdica; Sattel westlich oberhalb Nerfuša. Nach Baldacci an trockenen Plätzen bei Vraka und in der ganzen Ebene von Škodra.

— *coronopus* L. Am Karrenweg vom Nordwestausgang der Stadt gegen Vraka; ferner auf dem trockenen Boden des Exerzierplatzes am Nordostausgang der Stadt (K. J.).

(Fortsetzung folgt.)

Botanische Beobachtungen aus Steiermark.

Von **Prof. Dr. L. Lämmermayr** (Graz).

Im Nachfolgenden mögen einige Beobachtungen, die Pflanzenwelt Steiermarks betreffend, welche ich größtenteils im Laufe des Sommers 1919 machte, Platz finden.

---

[1]) Näheres über diesen Bastard, sowie über die Varietäten der beiden Stammarten soll womöglich an anderer Stelle nachgetragen werden. Die Belegexemplare sind nämlich während einer schweren Erkrankung des Herrn Heinrich Braun in dessen Wohnung in Verstoß geraten.

In der Umgebung von Graz fand ich in einem ausgemauerten Brunnenloche am Janischhofwege nächst Rettenbach bei Mariatrost *Aspidium lobatum*, in kaum 500 m Seehöhe.

Im Parke des Schlosses Thal bei Gösting kommt *Viscum album* auf *Robinia Pseudacacia*, nächst Schloß Weißenegg bei Wildon sehr häufig auf *Betula verrucosa*, bei Puch oberhalb Andritz auf *Sorbus aucuparia* vor, in letzterem Falle in ca. 700 m Seehöhe, was, auch nach anderen Beobachtungen, in der Umgebung von Graz die obere Verbreitungsgrenze für den Parasiten zu sein scheint. Nebenbei sei bemerkt, daß *Sorbus aucuparia* zur Zeit letzterer Beobachtung (Ende Februar 1920) noch einen kleinen Teil ihres Laubes in dürrem Zustande festhielt, was sonst in untergeordnetem Grade hier nur für *Fagus silvatica* und *Castanea sativa*, ausgesprochen aber für *Carpinus Betulus*, *Quercus Robur* und *Q. sessiliflora* zutrifft.

Von *Carpinus Betulus* stehen im Gastgarten von Mariagrün zwei Exemplare, die in Manneshöhe in H Form verwachsen sind.

Fagus silvatica zeigt auf Dolomit, am Fuße des Jungfernsprunges bei Gösting, nordseitig, besonders an den Randstämmen des Bestandes eine so auffallend helle Rindenfärbung, daß dieselben vom vorüberfahrenden Zuge aus, besonders in Morgenbeleuchtung gesehen, fast Birkenstämmen gleichen, während die Rindenfarbe in größerer Tiefe des Bestandes, sowie auf anderem Substrat, z. B. auf dem Semriacher Schiefer des Rainerkogels bei Graz, wesentlich dunkler ist.

Am Plabutsch, nordseitig, in 500 m Seehöhe, ist schon seit einigen Jahren das Vorkommen von *Adenophora liliifolia* bekannt. Ich habe nur hinzuzufügen, daß die Pflanze dort auf Lichtungen der Buchenbestände ziemlich reichlich vorkommt und teils rein blaue, teils weiße Blüten mit blauer Narbe, endlich auch rein weiße Blüten (letztere vorwiegend an stärker beschatteten Stellen) aufweist.

Am Kamme des Nieder- oder Göstinger Schöckels in 1300 m Höhe, nordseitig, traf ich ein vereinzeltes Exemplar von *Pinus Cembra*, dessen Hauptstamm in etwa 40 cm Höhe abgebrochen und abgestorben war, wogegen die Seitenäste erst dem Boden angedrückt waren, von dem sie sich dann wieder bogenförmig aufrichteten, sodaß das Habitusbild völlig eine *Pinus montana* vortäuschte. Übrigens ist das Vorkommen der Zirbe hier an und für sich interessant. Prof. Dr. K. Fritsch hält eine spontane Aussaat (durch Vögel) nicht für unwahrscheinlich, obwohl die nächstgelegenen natürlichen Standorte, wie am Leobner bei Wald, in den Gesäusebergen, am Bösenstein, Hochreichart und Zirbitzkogel noch immer weit genug entfernt (ca. 70 km Luftlinie) liegen. Gepflanzt wird *Pinus Cembra* allerdings schon in viel größerer Nähe, so am Dürreck und Hochanger bei Bruck in 1300—1400 m

Höhe (ca. 30 km Luftlinie) sowie nächst der Schmollhube auf der Mugel bei Leoben (25 km Luftlinie).

Am Rennfelde bei Bruck schon in Gipfelnähe, ca. 1600 m, fand ich am Rücken zwei kümmerlich entwickelte Exemplare der *Pinus montana* (Substrat Hornblendegneis!) während im allgemeinen für diese Region des Berges die Formation der Grünerle sehr bezeichnend ist.

Am Buchkogel bei Graz glückte mir auf dem etwa in halber Bergeshöhe längs des SO-Hanges ziehendem, teilweise aufgemauertem Wege die Auffindung von *Asplenium adiantum nigrum*, das wenigstens von dort aus der Umgebung bisher nicht bekannt war; der Farn wächst aus den Mauerritzen in Gemeinschaft mit *Asplenium trichomanes*, *Nephrodium Robertianum* und *N. filix mas* und ist deutlich in Licht- und Schattenformen gegliedert. Die Wedel ersterer, gegen die Mauerkrone zu im Genusse eines Oberlichtes von der Stärke $\frac{1}{6}$, sind hellgelblichgrün, matt, panphotometrisch, jene letzterer, im unteren Teile der Mauer aus den Ritzen wachsend und von Fichten und Berberitzen beschattet ($L = \frac{1}{18}$), viel dunkler, glänzend, euphotometrisch.

Unfern dieser Stelle, auf einem SO-seitigen Schlage, hat Prof. Dr. K. Fritsch schon vor längerer Zeit das Vorkommen von *Lactuca virosa* und *L. Scariola* (nebst *Echinops sphaerocephalus*) festgestellt, da innerhalb der Gattung *Lactuca* die Tendenz zur Einstellung ihrer Blätter nach Art der Kompaßpflanzen sehr verbreitet ist (von den in Mitteleuropa häufigeren 9 Arten der Gattung wurde gelegentlich ein solches Verhalten bisher bei 5 Arten: *Lactuca Scariola*, *virosa*, *sativa*, *perennis* und *saligna* festgestellt), interessierte mich dieses Vorkommen hier ganz besonders. *Lactuca virosa* und *L. Scariola* kommen hier in Gemeinschaft von *Rosa pendulina*, *Stachys alpina*, *Ajuga genevensis*, *Vicia sordida*, *Lathyrus silvester*, *Atropa Belladonna*, *Verbascum phlomoides*, *Euphorbia Cyparissias*, *Silene nutans*, *Sambucus Ebulus*, *Epilobium hirsutum* und *Lamyi*, *Anthericum ramosum*, *Turritis glabra*, *Echinops sphaerocephalus* vor, wozu sich an den Rändern des Schlages, an schattigeren Stellen, noch *Melampyrum nemorosum*, *Lactuca muralis* und *Cyclamen europaeum* gesellen. Vereinzelt trifft man auch buschförmig entwickelte *Quercus lanuginosa*, die ebenfalls von hier bisher nicht bekannt war (wohl aber von Gösting und St. Gotthard). Die Bestrahlung des Schlages ist eine sehr intensive und lang andauernde, was sich ja auch in der örtlichen Zusammensetzung dieser Pflanzengesellschaft deutlich wiederspiegelt.

Lactuca virosa wird hier in blühendem Zustande über 2 m hoch. In Exkursionsfloren und Bestimmungsbüchern wird zumeist angegeben, daß ihre Blätter „wagrecht gestellt“ seien. Dies trifft aber nur unter gewissen Bedingungen, bezw. bei bestimmten Beleuchtungsverhältnissen uneingeschränkt zu. Der Lichtgenuß der Pflanze bewegt sich am Standorte an verschiedenen Stellen zwischen den Werten $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{9}$. In ersterem Falle, d. h. bei intensiver Bestrahlung, ganz besonders an jüngeren, freistehenden, bis zu 1 m hohen Exemplaren, die auch in ihren unteren Teilen von der Begleitvegetation in ihrem Lichtgenuße nicht erheblich eingeschränkt werden, findet man ausnahmslos alle Blätter dem Stengel angedrückt und auf die Kante gestellt, panphotometrisch, allerdings ohne daß damit stets eine Einstellung gerade in den Meridian verbunden wäre. So fand ich von 13 Blättern eines Stockes 5 ihre Außen- (Unter-) Seite nach W, 2 nach S, 3 nach O und 3 nach N kehren, also im ganzen nur 8 in der für das Laub der Kompaßpflanzen charakteristischen Stellung. Sinkt der Lichtgenuß auf $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{5}$, so findet man höchstens noch die obersten Blätter in Kantenstellung, die folgenden schräg gerichtet, die untersten ganz horizontal, euphotometrisch, vom Stengel abstehend. Das Gleiche gilt für letztere auch dann, wenn der Lichtgenuß des Standortes zwar höher ist, sie aber von der Begleitvegetation stark beschattet werden. Erniedrigt sich der Lichtgenuß am Standorte auf $\frac{1}{9}$ (gegen den Waldrand zu) so trifft man — und nur in diesem Falle — alle Blätter inklusive der obersten streng horizontal angeordnet und euphotometrisch entwickelt.

Lactuca Scariola bleibt an Höhe wesentlich hinter *L. virosa* zurück, wenn sie auch noch 1·2 m erreicht, und besiedelt ausschließlich die hellsten Teile des Schlages. Ihr Lichtgenuß-Maximum fällt zwar hier mit jenem von *L. virosa* ($L = \frac{1}{2}$) zusammen, ihr Minimum aber erreicht sie schon bei $L = \frac{1}{5}$, reichlich 10 m vor dem Waldrande. Auch was von ihr behauptet wird, daß die Blätter „senkrecht oder schief“ gestellt seien, gilt wieder nur bedingungsweise. Z. B. stehen bei dem hier beobachteten minimalen Werte des Lichtgenusses, d. i. $\frac{1}{5}$, die unteren Blätter durchaus horizontal, euphotometrisch, vom Stengel ab und nur die folgenden sind durch 1—2 malige Drehung des Blattstieles mehr weniger aufgerichtet, bezw. auf die Kante gestellt und panphotometrisch, wobei sie wieder ihre Flanken den verschiedensten Himmelsrichtungen zuwenden. Dagegen sind an stark besonnten, freistehenden Exemplaren ($L = \frac{1}{2}$) entweder alle, oder mit Ausnahme der untersten, durch den Niederwuchs im Lichtgenusse beeinträchtigten Blätter, zumindest von 1 m Höhe alle Blätter auf die Kante gestellt, panphotometrisch und halten zum weitaus überwiegenden Teile genau die N-S Richtung ein. So fand ich von 17 Blättern eines solchen Stockes 12 streng in den Meridian eingestellt und nur 5 davon abweichend. *Lactuca Scariola* ist also weit lichtbedürftiger als *L. virosa* (deren Lichtgenuß sich innerhalb viel weiterer Grenzen bewegt) und eben deswegen auch viel häufiger und in höherem Maße eine Kompaßpflanze als diese.

Vergleichsweise sei noch das Verhalten von *Lactuca muralis*, die als Begleiter auftritt, charakterisiert. Die Kardinalpunkte ihres Lichtgenusses, Maximum und Minimum, liegen sehr weit auseinander, wie meine langjährigen Beobachtungen der Pflanze vor und in Höhlen ergaben. Ersteres liegt bei $\frac{1}{2}$, letzteres bei $\frac{1}{70}$. Wie schon bemerkt, kommt sie hier aber nur an den Rändern des Schlages, im Randschatten der Buchen vor und das Maximum ihres Lichtgenusses deckt sich hier mit dem Minimum des Lichtgenusses von *Lactuca Scariola* ($L = \frac{1}{5}$). Den Grund hiefür glaube ich darin erblicken zu dürfen, daß sie hier die dauernde, intensive Bestrahlung des offenen Schlages nicht erträgt, während der vor Höhleneingängen ermittelte, relativ gleich hohe Wert ihres Minimums sich nur auf einen vorübergehenden kürzerem Zeitraum bezieht und dort kürzer andauernde, starke Belichtung im Laufe des Tages mit längerer, ausgiebiger Beschattung abwechselt. Die drei *Lactuca*-Arten sind also hier, entsprechend ihrem Lichtbedürfnisse, bezw. ihrer Anpassungsfähigkeit in ihren Arealen auf kleinem Raum scharf geschieden. Die Blätter der *Lactuca muralis*, einer echten Waldschattenpflanze, sind auch bei $L = \frac{1}{5}$ hier noch durchaus horizontal gestellt und typisch euphotometrisch.

Auch in Obersteiermark machte ich einige kleine Beobachtungen. So fand ich am Ufer des Lobmingbaches, nahe seiner Mündung in die Mur bei St. Stefan ob Leoben ziemlich häufig *Armeria vulgaris*. Im Aufstiege vom Bodensee zum Hüttensee im Seewigtale (niedere Tauern) beobachtete ich unmittelbar nebeneinander auf Gneis *Asplenium septentrionale* und *Lilium Martagon* nebst *Saxifraga Aizoon*. In Ritzen der Magnesitblöcke des Magnesitbruches nächst Oberdorf sammelte ich *Asplenium viride* (ähnlich wie im Snek in Ritzen der Pinolitfelsen) nebst *Asplenium Ruta muraria*, *A. trichomanes*, *Cystopteris fragilis* und *Polypodium vulgare* (das von Hayek angegebene *Asplenium adulterinum* konnte ich nicht beobachten), wogegen für den im Aufstiege durch den Wald von Oberdorf her gequerten Tonschieferboden die Farne *Phegopteris polypodioides* und *Ph. dryopteris* charakteristisch sind. Im „langen Teichengraben“ bei Kallwang sah ich in einer von der Stammbasis einer freistehenden Fichte gebildeten Rinden-Nische *Geranium phaeum* als ausgesprochenen „Spreizklimmer“ (mit den Früchten verspreizt und das nach oben zu immer kleiner werdende Laub platt der Nische angeschmiegt und auf Vorderlicht eingestellt) entwickelt. Bezüglich des als „Diemlachkogel“ bezeichneten, isolierten, kleinen Serpentinfelsens am linken Mürzufer nächst Bruck, möchte ich bemerken, daß er keinerlei der sonst für dieses Gestein bezeichnenden Pflanzen trägt. Speziell von Formen kommen hier nur *Asplenium trichomanes, A. ruta muraria* und *Polypodium vulgare* vor.

Zum Schlusse möchte ich noch einige Bildungsabweichungen erwähnen. Im Abstiege vom Himbergereck nach Oberdorf sammelte ich *Paris quadrifolia* von nachstehendem Baue (linke Tabelle):

Blätter	Perigon	Staubgefäße	Narben
4	4 + 4	8	4
5	5 + 5	10	5
5	4 + 4	8	4
6	6 + 6	9	4
6	4 + 4	8	4
6	5 + 4	10	4

Vergl. damit die von Kocbek in Österr. botan. Zeitschr. 1888 von dieser Pflanze aus Untersteier beschriebenen, abweichend gebauten, 5blättrigen Exemplare (umstehend).

Blätter	Perigon	Staubgefäße	Narben	Exemplare
5	4 + 4	8	4	22
5	4 + 3	9	4	1
5	4 + 4	9	4	2
5	4 + 4	10	5	1
5	5 + 4	8	4	1
5	5 + 4	9	4	1
5	5 + 4	10	4	1
5	5 + 4	10	5	3
5	5 + 4	10	5	4

An *Campanula patula* beobachtete ich im Seewigtale eine Bildungsabweichung in der Blüte, weitere solche in der Umgebung wie Zell bei Zellhof in Oberösterreich u. zw.

Kelch	Blumenkrone	Staubgefäße	Narben	Ort
6	8	8	6	Seewigtal
5	5	4	2	Zell bei Zellhof
5	4	4	3	
4	5	4	3	
4	4	4	3	

Solche vom letzteren Baue hat auch kürzlich Solla aus Halbenrain in Steiermark beschrieben (Mitteilungen d. naturwiss. Vereines f. Steiermark in Graz. Bd. 54, Jahrgang 1917).

Literatur-Übersicht[1]).

Dalla Torre K. W. Beiträge zur geographischen Verbreitung von Phanerogamen und Gefäßkryptogamen in den Ostalpen, nach einem Manuskript von Adalbert Rüdel in Ansbach zusammengestellt. (XIV. Bericht d. Vereins z. Schutze d. Alpenpflanzen ü. d. Jahre 1914 bis 1919, Bamberg 1920, S. 27—54.) 8⁰.

Fruwirth C. Beiträge zu den Grundlagen der Züchtung einiger landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. V. Gräser. Zweite Mitteilung. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- und Landwirtschaft, 18. Jahrg., 1920, 7. Heft, S. 169—178.) 8⁰.

Handel-Mazzetti H. Plantae novae sinenses, diagnosibus brevibus descriptae. (5. Fortsetzung.) (Anzeiger der Akad. d. Wissensch. Wien, Sitzung der mathem.-naturw. Kl. vom 17. Juni 1920.) 8⁰. 5 S.

Primula refracta Hand.-Mzt., *Gentiana epichysantha* Hand.-Mzt., *Cremanthodium microcephalum* Hand.-Mzt., *Allium funckiaefolium* Hand.-Mzt., *Nannoglottis carpesioides* Max. var. *Yünnanensis* Hand.-Mzt., *Festuca Vierhapperi* Hand.-Mzt.

Kryž F. Beitrag zur Kenntnis der Reaktion der Farbstoffe der Hagebutten, Holunderbeeren und verwandter Beeren. (Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußmittel sowie d. Gebrauchsgegenstände, XXXVII., 1919, Heft 5/6, S. 125—127.)

— — Über die chemisch-technische Verwertbarkeit des *Gleditschia*-Samens und ein Vergleich des aus *Gleditschia*-Samen herstellbaren Klebstoffes mit Syndetikon. (Österr. Chem.-Zeitung, N. F., XXII., 1919, S. 126—127.)

Molisch H. Anatomie der Pflanze. Jena (G. Fischer), 1920. 8⁰. 144 S., 126 Textabb. — K 76·20.

Das Buch soll vor allem den Studierenden als Leitfaden und als Grundlage zu weiterem Studium dienen. Auf engem Raum wird in knapper, klarer Ausdrucksweise viel geboten. Noch strittige Fragen sowie Literaturnachweise mußten natürlich wegbleiben. Unter den Abbildungen sind zahlreiche Originale, die auch vielen Fachleuten willkommen sein werden. Das Buch gliedert sich in drei Hauptabschnitte: I. Die Zelle; II. Die Gewebe; III. Die Organe. Neuartig ist die Einteilung der Gewebe in: 1. Hautgewebe, 2. Grundgewebe, 3. Stranggewebe, 4. mechanisches Gewebesystem. J.

---

[1]) Die „Literatur-Übersicht“ strebt Vollständigkeit nur mit Rücksicht auf jene Abhandlungen an, die entweder in Österreich erscheinen oder sich auf die Flora dieses Gebietes direkt oder indirekt beziehen, ferner auf selbständige Werke des Auslandes. Zur Erzielung tunlichster Vollständigkeit werden die Herren Autoren und Verleger um Einsendung von neu erschienenen Arbeiten oder wenigstens um eine Anzeige über solche höflichst ersucht. Infolge der derzeitigen Unregelmäßigkeiten im wissenschaftlichen Verkehre kann eine Vollständigkeit in der Aufzählung der Literatur nicht erreicht werden. Die in der folgenden Übersicht erwähnte Literatur lief im Juli und August 1920 ein. Die Redaktion.

Müller L. Über Hydathoden bei Araceen. (Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Abt. I, 128. Bd., 1919. Heft 9/10, S. 665—692.) 8°. 2 Tafeln, 3 Textfig.

Vgl. diese Zeitschr., LXVIII. Bd. (1919), S. 342.

Murr J. Die Adventivflora von Vorarlberg und Liechtenstein. (Vierteljahrsschrift f. Geschichte u. Landeskunde Vorarlbergs, 1920, Heft 1.) Gr. 8°. 20 S.

— — Erstes Verzeichnis der Flechten (*Lichenes*) von Vorarlberg. (Ebenda, Heft 2.) Gr. 8°. 13 S.

— — Der Feldkircher Gaultsandstein. (Feldkircher Anzeiger, 112. Jahrg., 1920, Nr. 33—58, 3.—21. Juli.) S.-A. 4°. 4 S.

Behandelt auch die Pflanzendecke dieses Substrates.

Pabisch H. O. Tunmann. (Nachruf.) [Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXVII, 1919, II. Generalvers.-Heft, S. (77) — (84).] 8°.

Siegel L. Das Fehlen der Esche am Thayafluß. (Blätter für Naturkunde und Naturschutz Niederösterreichs, 7. Jahrg., 1920, 3. Heft, S. 41.) 8°.

Weber F. Hormone im Pflanzenreich. (Naturw. Wochenschrift, N. F., 19. Bd., 1920, Nr. 16, S. 241—253.) 4°.

Wettstein R. Bericht über den Alpengarten auf der Raxalpe. (XIV. Bericht d. Vereines z. Schutze d. Alpenpflanzen ü. d. Jahre 1914—1919, Bamberg, 1920, S. 22—26.) 8°.

André H. Über die Ursachen des periodischen Dickenwachstums des Stammes. (Zeitschrift für Botanik, 12. Jahrg., 1920, Heft 4, S. 177 bis 218, Tafel III und IV.) 8°. 2 Textabb.

Asplund E. Studien über die Entwicklungsgeschichte der Blüten einiger Valerianaceen. (Kungl. Svenska Vetenskapsakad. Handlingar, Bd. 61, Nr. 3.) Stockholm, 1920. 4°. 66 S., 58 Textabb.

Aznavour G. V. Excursions botaniques du Dr. B. V. D. Post au mont Ararat et aux environs de Rizé. (Magy. botan. lapok, XVII., 1918, Nr. 1/12, pag. 1—26.) 8°.

Bailey I. W. The formation of the cell plate in the cambium of the higher plants. (Proc. of the National Acad. of sciences of the U. St. of Am., vol. VI., 1920, nr. 4, pag 197—200.) 8°. 2 Abb.

Bäumler J. A. *Ruscus Hypoglossum* in der Flora Posoniensis. (Magy. botan. lapok, XVII., 1918, Nr. 1/12. pag. 95—96.) 8°.

Bristol B. M. A review of the genus *Chlorochytrium*. Cohn. (The Journ. of the Linn. Soc., vol. XLV., nr. 301, 1920, pag. 1—28, pl. 1—3.) 8°.

Brown N. E. New and old species of *Mesembryanthemum* with critical notes. (The Journ. of the Linn. Soc., vol. XLV, nr. 301, 1920, pag. 53—140, pl. 5—10.) 8°.

Bryan G. S. The fusion of the ventral canal cell and egg in *Sphagnum subsecundum*. (American Journal of Botany, vol. VII., 1920, nr. 6, pag. 223—230, tab. XIV, XV.) 8°.

Buchholz J. T. Polyembryony among *Abietineae*. (The Botanical Gazette, vol. LXIX., 1920, nr. 2, pag. 153—167.) 8°. 15 Fig.

Cesares-Gil A. Enumeración y distribución geográfica de las Muscíneas de la Península Ibérica. (Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales, serie Botánica, núm. 8.) Madrid, 1915. 8°. 179 S., 7 Textfig., 3 Karten.

Cesares-Gil A. Flora Ibérica. Briófitas (primera parte). Hepáticas. Madrid (Museo Nacional de Ciencias Naturales), 1919. 8°. 775 S., 400 Textabb., 4 Tafeln.

Christiansen M. Bibliographie des Geotropismus. 1917 und Nachträge I; 1918 und Nachträge II. (Mitteil. a. d. Institut f. allg. Botanik in Hamburg, 3. Bd., 1918, S. 17—26 u. 4. Bd., 1919, S. 1—10.) Gr. 8°.

Correns C. Die geschlechtliche Tendenz der Keimzellen gemischtgeschlechtiger Pflanzen. (Zeitschrift für Botanik, 12. Jahrg., 1920, Heft 2, S. 49—60.) 8°. 2 Textabb.

Dupler A. W. Ovuliferous structures of *Taxus canadensis*. (Botan. Gazette, vol. LXIX, 1920, nr. 6, pag. 492—520, tab. XXIII.) 8°. 6 Fig.

Emoto Y. Über die relative Wirksamkeit von Kreuz- und Selbstbefruchtung bei einigen Pflanzen. (Journ. of the college of science imp. univ. of Tokyo, vol. XLIII, art. 4.) 1920. Gr. 8°. 31 S., 4 Tabellen, 2 Tafeln.

Engler A. und **Krause** K. *Araceae-Colocasioideae*. (A. Engler, Das Pflanzenreich, 71. Heft, IV. 23 E.) Leipzig (W. Engelmann), 1920. Gr. 8°. 139 S., 29 Textabb. — K 297.

Beigeheftet ist ein Addidamentum ad *Araceas-Philodendroideas* von A. Engler. Die *Colocasioideae* umfassen 15 Gattungen, die sich auf 3 Tribus verteilen: *Colocasieae* (mit den Subtribus *Steudnerinae, Hapalininae, Caladiinae, Colocasiinae, Alocasiinae*), *Syngonieae, Ariopsideae*. Unter den Species ist eine größere Anzahl neu.

Engler A. *Araceae-Aroideae* und *Araceae-Pistioideae*. (A. Engler. Das Pflanzenreich, 73. Heft, IV. 23 F.) Leipzig (W. Engelmann), 1920. Gr. 8°. 274 S., 64 Textabb. — Mk. 60 (dazu 50% Verleger- und 20% Sortimenter-Teuerungszuschlag.)

— — *Araceae*. Pars generalis et Index familiae generalis. (A. Engler, Das Pflanzenreich, 74. Heft, IV. 23 A.) Leipzig (W. Engelmann), 1920. Gr. 8°. 71 S. — Mk. 16 (dazu 50% Verleger- und 20% Sortimenter-Teuerungszuschlag.)

Mit den beiden vorliegenden Bänden ist die Bearbeitung der *Araceae* abgeschlossen. Ein Vergleich mit der im Jahre 1889 erschienenen Bearbeitung der Familie in den „Natürl. Pflanzenfamilien“ zeigt, daß die Zahl und Anordnung der

Unterfamilien die gleiche geblieben ist. Die Zahl der Tribus hat sich etwas vermehrt. Im allgemeinen Teil sind abgesehen von den sonst üblichen Kapiteln erwähnenswert ein Abschnitt „Über das Wärmephänomen bei den Araceen und den Verbrauch an Knollenstärke" und eine 12 Seiten lange Zusammenstellung über „Eigenschaften und Nutzen". In dem Kapitel „Wahrscheinlicher Entwicklungsgang der Araceen" wird über die Verwandtschaft mit anderen Familien nichts ausgesagt, aber auf die weitgehenden Übereinstimmungen zwischen den als ursprünglichste Unterfamilie angesehenen *Pothoideae* und den *Liliaceae* hingewiesen.

Die Unterfamilie *Aroideae* wird eingeteilt in die Tribus: *Stylochitoneae, Asterostigmateae, Protareae, Callopsideae, Zomicarpeae, Areae.* Die letztgenannte Tribus zerfällt in die Untertribus *Arinae, Arisarinae, Arisaematinae, Pinelliinae. Ambrosiinae, Cryptocoryninae.* Nicht unbeträchtlich ist die Zahl der neuen Arten, Bei Bearbeitung der Gattung *Arum* wurde auf die im Jahre 1912 erschienene Arbeit von J. Hruby über diese Gattung in weitgehendem Maße Rücksicht genommen. J.

Evans A. W. The American species of *Marchantia.* (Transactions of the Connecticut Academy of Arts sand Sciences, vol. 21, 1917, pag. 201—313.) 8°. 20 Fig.

Familler I. Die Lebermoosflora Bayerns. Zweiter (beschreibender) Teil. (Denkschr. d. Bayer. Botan. Gesellsch. in Regensburg, XIV. Bd., Neue Folge VIII. Bd.) Regensburg, 1920. 8°. 167 S. 27 Tafeln, 11 Textabb.

Enthält ziemlich eingehende Beschreibungen, verbunden mit analytischen Schlüsseln, sowie Angabe der Verbreitung. Die Bedeutung der gründlichen Arbeit reicht weit über Bayern hinaus.

Fischer G. Verzeichnis naturwissenschaftlicher Werke der Verlagsbuchhandlung Gustav Fischer in Jena. I. Botanik. Jena, 1920. 8°. 96 S.

Erster Teil einer vollständigen Übersicht über die im Verlage G. Fischer erschienenen naturwissenschaftlichen Veröffentlichungen. Wird auf Verlangen von jeder Buchhandlung oder vom Verlag kostenfrei zugesandt.

Fischer H. Das Problem der Kohlensäuredüngung (Naturw. Wochenschrift, N. F., 19. Bd., 1920, Nr. 12, S. 177—184, Nr. 13, S. 196 bis 203.) 4°. 1 Textabb.

Fischer J. Zur Entwicklungsgeschichte und Morphologie der *Veronica*-Blüte. (Zeitschrift für Botanik, 12. Jahrg., 1920, Heft 3, S. 113—161. Taf. II.) 8°. 26 Textabb.

Gentes Herbarium. Occasional papers on the kinds of plants. By L. H. Bailey. Ithaca, N. Y. 8°. Vol. 1., fasc. I. (50 pag., 14 tab.) Juli 1920.

Inhalt des vorliegenden ersten Heftes: L. H. Bailey, A collection of plants in China. Unter den zahlreichen aufgezählten Pflanzen sind 17 neue Arten sowie eine größere Anzahl neuer Varietäten und Namenskombinationen.

Geschwind A. Das Vorkommen des Hallimasch (*Agaricus melleus* Quél.) in den bosnisch-hercegovinischen Wäldern. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- und Landwirtschaft, 18. Jahrg., 1920, 7. Heft, S. 182 bis 186.) 8°.

Gleisberg W. Beitrag zur Algenflora des Proskauer Teichgebietes. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXVIII, 1920, Heft 5, S. 199—207.) 8°. 2 Textabb.

Neue Formen: *Scenedesmus dispar* f. *paucispinosa* und f. *mirabilis*, *Scenedesmus quadricauda* f. *obscura* und f. *cornuta*.

Gonzáles Fragoso R. Bosquejo de una Flórula Hispalense de Micromicetos. (Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales, serie Botánica, núm. 10.) Madrid, 1916. 8°. 221 S.

Gonzáles Fragoso R. Enumeración y distribución geográfica de los *Uredales*, conocidos hasta hoy en la península ibérica e islas baleares. (Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales, serie Botánica, núm. 15.) Madrid, 1918. 8°. 267 S.

Gothan W. Potonié's Lehrbuch der Paläobotanik. Zweite, umgearbeitete Auflage. Zweite Lieferung (Bogen 11—20, S. 161—320, Abb. 141—256). Berlin (Gebr. Bornträger), 1920. Gr. 8°.

Besprechung folgt in der nächsten Nummer.

Groenewege J. Bakteriologische Untersuchungen über biologische Reinigung. (Bulletin du Jardin Botanique, Buitenzorg, sér. III, vol. II, livr. 2, pag. 203—236.) 8°. Mit 6 Kurven.

Győrffy I. Über einige interessantere Moorpflanzen in der Hohen Tatra. (Magy. botan. lapok, XVII., 1918, Nr, 1/12, pag. 51—58.) 8°. 1 Karte.

Hill A. F. The vascular flora of the eastern Penobscot Bay region. Maine. (Proc. of the Portland Soc. of Nat. Hist., vol. III, part 2, 1919, pag. 199—304.) 8°.

Hurd A. M. Effect of unilateral monochromatic light and group orientation on the polarity of germinating *Fucus* spores. (The Botanical Gazette, vol. LXX., 1920, Nr. 1, pag. 25—50.) 8°. 2 Fig.

Jávorka S. Kritikus *Calamintha*-fajok. Kritische *Calamintha*-Arten. (Magy. botan. lapok. XVII., 1918, Nr. 1/12, pag. 45—51.) 8°.

Behandelt *C. nepetoides* Jord. und *C. Brauneana* (Hoppe) Jáv. [= *C. subnuda* (W. K.) Host] sowie deren nächste Verwandte: *C. nepeta* (L.) Savi und *C. officinalis* Mnch.

Klebahn H. Die Schädlinge des Klippfisches. Ein Beitrag zur Kenntnis der salzliebenden Organismen. (Mitteil. a. d. Institut f. allg. Botanik in Hamburg, 4. Bd., 1919, pag. 11—69.) Gr. 8°. 2 Tafeln, 4 Textabb.

Behandelt *Sarcina morrhuae* Farlow, *Micrococcus (Diplococcus) morrhuae* Klebahn und *Bacillus halobius ruber* Klebahn.

Kolderup Rosenvinge L. The Botany of Iceland. Vol. II., part I. Copenhagen (J. Frimont), London (J. Wheldon and Co.), 1920. Gr. 8°. 248 S.

Inhalt: 5. E. Østrup. Frehs-Water Diatoms from Iceland (with 5 plates). — 6. O. Galløe. The Lichen Flora and Lichen Vegetation of Iceland.

Kränzlin Fr. Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Telipogon* H. B. K. (Annal. d. Naturhist. Hofmus. Wien. XXXIII. Bd., 1919.) Gr. 8⁰. 38 S.

Unter Zugrundelegung der Reichenbachschen Orchideensammlung, die sich im Besitz der botan. Abteilung d. Naturhist. Museums in Wien befindet. Von den 53 besprochenen Arten sind 11 neue.

Kuwada Y. Die Chromosomenzahl von *Zea Mays* L. Ein Beitrag zur Hypothese der Individualität der Chromosomen und zur Frage über die Herkunft von *Zea Mays* L. (Journ. of the college of science, imp. univ. of Tokyo, vol. XXXIX, art. 10.) 1919. Gr. 8⁰. 148 S., 4 Textfig., 2 Tafeln.

Lingelsheim A. *Oleaceae-Oleoideae-Fraxineae* und *Oleaceae-Oleoideae-Syringeae*. (A. Engler, Das Pflanzenreich, 72. Heft, IV. 243, I u. II.) Leipzig (W. Engelmann). 1920. Gr. 8⁰. 125 S., 22 Textabb., 1 Verbreitungskarte. — Mk. 14 (dazu 50% Verleger- und 20% Sortimenter-Teuerungszuschlag).

Neue Arten finden sich in der Gattung *Fraxinus* 7, *Syringa* 2, *Schrebera* 4. Die Gattung *Schrebera* wird eingeteilt in die neuen Sektionen *Gilgianae* und *Juniores*, wobei jedoch die *Schrebera Gilgiana* Lingelsh. in die Sektion *Juniores* gehört.

Mameli E. ed Aschieri E. Ricerche anatomiche e biochimiche sul *Lychnis Viscaria* Linn. (Atti del Ist. Bot. dell' Univ. di Pavia, XVII, 1920, pag. 119—129, tav. IV.)

Mattirolo O. Phytoalimurgia Pedemontana ossia Censimento delle specie vegetali alimentari della flora spontanea del Piemonte. (Estratto dagli Annali della R. Accademia d'Agricoltura di Torino, vol. LXI.) Torino, 1918. Gr. 8⁰. 180 S., 97 Abb.

Neeff F. Über die Umlagerung der Kambiumzellen beim Dickenwachstum der Dikotylen, Zeitschrift für Botanik, 12. Jahrg., 1920, Heft 5, S. 225—252.) 8⁰. 20 Textabb.

Noack K. Untersuchungen über lichtkatalytische Vorgänge von physiologischer Bedeutung. (Zeitschrift für Botanik, 12. Jahrg., 1920, Heft 6. S. 273—347.) 8⁰.

Nüesch E., Die braunsporigen Normalblätterpilze der Kantone St. Gallen und Appenzell. Fundverzeichnis mit kritischen Bemerkungen zur Artkennzeichnung. (Jahrbuch der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft, 55. Bd., Vereinsjahre 1917—1918, St. Gallen, 1919, S. 177—322.) 8⁰.

Pau C. y Vicioso C. Plantas de Persia y de Mesopotamia recogidas por D. Fernando Martínez de la Escalera. (Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales, serie Botánica, núm. 14.) Madrid, 1918. 8⁰. 48 S., 1 Textfig., 5 Tafel.

Péterfi M. Adatok Erdély flórájához. Beiträge zur Flora von Siebenbürgen. (Magy. botan. lapok, XVII., 1918, Nr. 1/12, pag. 58—63.) 8⁰.

Pfaff W. Über den Einfluß der Höhenlage auf den Eintritt der Vegetationsphasen. (S.-A. aus E. Ihne, Phänologische Mitteilungen. Jahrg. 1919. Arbeiten der Landwirtschaftskammer für Hessen, Heft 26, Darmstadt, 1920.) 8°. 8 S.

Pfeiffer H. Über die Stellung der Gattung *Caustis* R. Br. im natürlichen System. II. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXVIII, 1920, Heft 5, S. 207—216.) 8°.

Enthält auch eine systematische Übersicht aller Gattungen der *Rhynchosporoideae*.

Polgár S. Neue Beiträge zur Adventivflora von Györ (Westungarn), II. (Magy. botan. lapok, XVII., 1918, Nr. 1/12, pag. 27—41.) 8°

Pollacci G. Sul carbonio delle piante verdi. (Atti dell' Ist. Bot. dell' Univ. di Pavia, XVII, 1920. pag. 2—51.) Gr. 8°.

— — Studi sui proteosomi e sulla reazione vitale di Loew e Bokorny. (Ebenda, pag. 103—117, tav. III.)

— — e Oddo B. Influenza del nucleo pirrolico nella formazione della clorofilla. (Ebenda, pag. 131—145.) 4 Fig.

Porshild A. E. Sur les poids et les dimensions des graines arctiques. (Revue générale de Botanique, XXXII, 1920, pag. 97—120.) 8°.

Prodan Gy. Újabb adatok Bosznia és Hercegovina flórájához. Neue Beiträge zur Flora von Bosnien und der Herzegowina. (Magy. botan. lapok, XVII., 1918, Nr. 1/12, pag. 79—82.) 8°.

Neu beschrieben wird *Centaurea hercegovina* Prodan et Wagner (= *C. Jacea* ×*rotundifolia*×*macroptilon*).

Quisumbing y Argüelles E. Studies of Philippine Bananas. (The Philippine Agricultural Review, vol. XII, 1919, Nr. 3.) 8°. 97 S., 34 Tafeln.

Reinau E. Kohlensäure und Pflanzen. Ein Beitrag zur Kohlenstoffdüngung der Pflanzen und ein Versuch zu einer geophysischen Pflanzenphysiologie. Halle a. d. Saale (W. Knapp), 1920. Gr. 8°. 193 S., 3 graph. Darstellungen. — K 108.

Reinke J. Kritik der Abstammungslehre. Leipzig. (J. A. Barth), 1920. 8°. 133 S.

Rübel E. Experimentelle Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Wasserleitungsbahn und Transpirationsverhältnissen bei *Helianthus annuus* L. (Beihefte z. Botan. Centralblatt, Bd. XXXVII, Abt. I, 1919, Heft 1, S. 1—62, Taf. I—XIX.) 8°.

— — Über die Entwicklung der Gesellschaftsmorphologie. (The Journ. of Ecology. Vol. VIII, 1920, nr. 1, pag. 18—40.) Gr. 8°.

Sakamura T. Experimentelle Studien über die Zell- und Kernteilung mit besonderer Rücksicht auf Form, Größe und Zahl der Chromosomen.

(Journ. of the college of science, imp. univ. of Tokyo, vol. XXXIX, art. 11.) 1920. Gr. 8⁰. 221 S., 7 Tafeln.

Schanz F. Versuche über die Wirkung der ultravioletten Strahlen des Tageslichtes auf die Vegetation. (Pflügers Archiv f. d. ges. Physiologie, 181. Bd., 1920, S. 229—248.) 8⁰. 11 Abb.

Schlechter R. Mitteilungen über europäische und mediterrane Orchideen. III. 7: Die Gattung *Coeloglossum* Hartm. (Fedde, Repertorium Europaeum et Mediterraneum, I. Bd., Nr. 26, Repert. spec. nov., Bd. XVI. Nr. 20—24, S. 401 [369]—407 [375]) 8⁰.

Die Gattung umfaßt außer *C. viride* (L.) Hartm. noch *C. bracteatum* (Willd.) Schltr. (Ostasien, Nordamerika), *C. kaschmirianum* Schltr. n. sp. (Kaschmir) und *C. coreanum* (Nakai) Schltr. (Korea).

Smith H. Vegetationen och dess utvecklingshistoria i det centralsvenska högfjällsområdet. (Norrländskt Handbibliotek, IX.) Uppsala (Almquist och Wiksells), 1920. Gr. 8⁰. 238 S. 40 Textabb. 2 Karten.

Stephenson T. and T. A. A new Marsh *Orchis*. (Journ. of Botany, vol. LVIII, 1920, nr. 691, pag. 164—170.) 8⁰.

Behandelt *Orchis purpurella* n. sp., verwandt mit *O. latifolia* und *O. incarnata*.

Süssenguth A. Alpiner Pflanzenschutz und Volkswirtschaft. (XIV. Bericht d. Vereines z. Schutze d. Alpenpflanzen ü. d. Jahre 1914—1919, Bamberg 1920, S. 55—66.) 8⁰.

Tamm O. Markstudier i det Nordsvenska Barrskogsområdet. (Särtryck ur Meddelanden från Statens skogsförsöksanstalt, häft. 17.) Stockholm, 1920. Gr. 8⁰. 228 S., 22 Textabb., 4 Tafeln.

Taylor A. M. Ecological succession of mosses. (Botan. Gazette, vol. LXIX, 1920, nr. 6, pag. 449—491.) 8⁰. 2 Fig.

Tengwall T. Å. Die Vegetation des Sarekgebietes. I. Abteilung. (A. Hamberg, Naturwissenschaftliche Untersuchungen des Sarekgebirges in Schwedisch-Lappland, Bd. III, Botanik, Lief. 4, S. 269 bis 436, Taf. 10 u. 11.) Stockholm (C. E. Fritze) und Berlin (R. Friedländer und Sohn), 1920. Gr. 8⁰. 73 Textabb.

Vogler P. Vererbung und Selektion bei vegetativer Vermehrung von *Allium sativum* L. II. Teil. (Jahrbuch der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft, 55. Bd., Vereinsjahre 1917—1918, St. Gallen 1919, S. 384—392.) 8⁰. 3 Textfig.

Wagner J. Beiträge zur Flora von Ungarn. (Magy. botan. lapok, XVII., 1918, Nr. 1/12, pag. 71—73.) 8⁰.

Neu beschrieben werden: *Centaurea pseudokemiptera* (= *C. micranthos* Gmel. × *C. solstitialis* L.), *C. diffusa* Lam. f. *ramosissima*, *C. Siegescui* (= *C. diffusa* Lam. × *C. pannonica* Heuff.), *C. rhenana* Bor. f. *mucronata*, *C. Lykana* (= *C. micranthos* Gmel. × *C. pannonica* Heuff.), *C. pannonica* Heuff. f. *silvatica* und f. *pulla*.

Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc.

Akademie der Wissenschaften in Wien.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 20. Mai 1920.

Dr. Rudolf Wagner überreicht eine Mitteilung: „Über die Existenz alternierender Γ-Sympodien (bei *Chrozophora sabulosa* Kar. et Kir.).“

Wie schon aus der Autorenbezeichnung hervorgeht, handelt es sich bei der in Frage stehenden Euphorbiacee um eine zentralasiatische Pflanze: es ist ein ästiges, reichlich fußhohes Kraut, das von G. Karelin und J. Kirilow auf Grund von Exemplaren beschrieben wurde, die sie „in collibus sabulosis Songoriae inter. fontem Sassyk-pastau et montes Arganaty“ gesammelt hatten; die Beschreibung findet sich in ihrer „Enumeratio plantarum in desertis Songoriae orientalis et in jugo summarum alpium Alatau anno 1841 collectarum“ [1]), indessen war sie schon von dem ersteren der Verfasser in den dreißiger Jahren im Westen ihres Verbreitungsgebietes gesammelt worden, „in peninsula Dardscha“, das ist auf jener an der Südostküste des Kaspisees gelegenen Halbinsel, von der aus die transkapische Bahn nach Merw, Buchara und Samarkand führt. Erwähnt, aber nicht beschrieben wird sie unter dem Namen *Crozophora gracilis* F. et M. [2]) in der 1839 erschienenen „Enumeratio plantarum quas in Turcomania et Persia boreali legit G. Karelin“, doch muß dieser Name als nomen nudum nach den gültigen Nomenklaturgesetzen unterdrückt werden.

Eine ausführliche Beschreibung hat 1912 Ferd. Pax im „Pflanzenreich“ gegeben [3]), doch konnte bei dem Umfange dieses gewaltigen Unternehmens auf Einzelheiten wie die hier zu erwähnenden nicht Rücksicht genommen werden.

Die unmittelbare Veranlassung zu dieser Mitteilung gab die in Sepia entworfene Zeichnung einer *Chrozophora*, die ich in einer Pergamenthandschrift vom Ausgange des Quattrocento oder Anfang des Cinquecento fand; der sympodiale Charakter, der sich beim Herbarexemplar weniger aufdrängt, trat darin deutlich hervor. Die flüchtige Untersuchung einiger Exemplare ergab nun, daß die konsekutiven Achsen meistens drei Laubblätter entwickeln, nämlich die ein Hypopodium von einem oder mehreren Zentimetern abschließenden Vorblätter und ein drittes Blatt, das der Opisthodromie der Sprosse entsprechend schräg nach vorne fällt. Dieses letztere Blatt stützt den Ersatzsproß mittels dessen sich das Sympodium weiter entwickelt. Fällt nun das α-Vorblatt nach links, so erhält der Fortsetzungssproß den Richtungsindex *as* und sein erstes Vorblatt fällt nach rechts, ist also von der Abstammungsachse zweiter Ordnung abgewandt; mutatis mutandis findet man das nämliche bei nach rechts fallendem α-Vorblatt. Daraus muß eine Alternation der Richtungsindices bei konsekutiven Γ-Sprossen resultieren, wenn, wie die Analyse ergeben hat, diese Gesetzmäßigkeit aufrecht erhalten wird.

---

[1]) Bull. Soc. imp. nat. Moscou, Vol. XV, p. 446 (1842).

[2]) L. c., Vol. XII, p. 171. Auf die etymologische Unhaltbarkeit der von Friedr Ernst Ludw. v. Fischer (1782 bis 1854) und Karl Anton Meyer (1795 bis 1855) beliebten Schreibweise hat Ferd. Pax 1912 in seiner Monographie der Familie hingewiesen (Pflanzenreich, IV., 147, VI., p. 27).

[3]) L. c., p. 27.

Diese Erwägung veranlaßte mich, ein stark verzweigtes Exemplar zu untersuchen, das von der von Alexander Schrenk 1840 und 1841 durch die russische Kirgisensteppe nach der Grenze Chinas geführten Expedition herrührt. Ausgegeben vom St. Petersburger botanischen Garten, trägt es als Fundort lediglich den Vermerk „Songaria“ und als Sammler wird Meinshausen genannt[1]). Die Analyse schien sehr schwierig, ließ sich jedoch in einwandfreier Weise durchführen, da beim Schrumpfen der Gewebe Rillen entstehen, die eine absolut sichere Orientierung der morphologischen Elemente erlauben. Sehr wahrscheinlich kommen bei unserer Art gleich wie bei den anderen einjährigen Repräsentanten der Gattung Kotyledonarsprosse vor, doch handelt es sich hier wohl bei dem abgerissenen Zweig um eine andere Seitenachse vielleicht sogar um eine höherer Ordnung.

$$\mathfrak{D}_2 \begin{cases} \Gamma a s_3 \begin{cases} A\, d_4\, \Gamma a d_5\, \Gamma a s_6 \\ B\, s_4 \begin{cases} B\, d_5 \begin{cases} \Gamma a d_6\, \Gamma a s_7 \\ \Delta p_6\, \Gamma a s_7\, (\Gamma a d_8) \end{cases} \\ \Gamma a s_5 \begin{cases} A d_6\, (s\, \Gamma a d_7) \\ B s_6\, \Gamma a s_7\, (s \Delta a d_8) \\ \Gamma a d_6 \begin{cases} B d_7\, (s\, \Gamma a d_8) \\ \Gamma a s_7 \text{ abgebrochen} \end{cases} \end{cases} \end{cases} \\ \Gamma a d_4 \begin{cases} A s_5\, \Gamma a s_6\, \Gamma a d_7 \\ B d_5\, \Gamma a d_6\, \Gamma a s_7\, s \Gamma a d_8 \\ \Gamma a s_5 \begin{cases} d A d_6 \\ B s_6\, \Gamma a s_7\, s \Gamma a d_8 \text{ abgebrochen} \\ \Gamma a d_6 \begin{cases} B d_7\, s \Gamma a d_8 \\ \Gamma a s_7 \begin{cases} (s B s_8) \\ \Gamma a d_8\, (d \Gamma a s_9) \end{cases} \end{cases} \end{cases} \end{cases} \end{cases} \\ \Delta p_3 \begin{cases} B s_4\, \Gamma a s_5\, \Gamma a d_6 \\ \Gamma a d_4 \begin{cases} s A s_5 \\ \Gamma a s_5 \begin{cases} d A d_6 \\ B s_6\, \Gamma s_7\, (s \Gamma a d 8) \\ \Gamma a d_6 \begin{cases} B d_7\, (s \Gamma a d_8) \\ \Gamma a s_7\, (s \Gamma a d_8) \end{cases} \end{cases} \end{cases} \end{cases} \end{cases}$$

Von 57 Sprossen erweisen sich 38, also volle zwei Drittel, als Γ-Sprosse, deren Verkettung stets Wickelcharakter aufweist, wie aus den alternierenden Richtungsindicibus hervorgeht, so z. B.

$$\mathfrak{D}_2\, \Gamma a s_3,\, \Gamma a d_4,\, \Gamma a s_5,\, \Gamma a d_6,\, \Gamma a s_7,\, \Gamma a d_8,\, \Gamma a s_9.$$

Diese Form von Wickelzweigen ist mir aus keiner anderen Pflanzengattung bekannt, wennschon Γ-Sympodien verschiedentlich vorkommen. Bei der zentrifugalen Entwicklung kommt dann der B-Sproß und darauf der A-Sproß zur Fntwicklung. Meist verbleiben diese im Knospenstadium.

Es erübrigt noch der progressiven Rekauleszenz zu gedenken, die beim Γ-Sproß sich im Ausmaße von einigen wenigen Millimetern geltend macht und durch die herablaufende Basis des langgestielten Blattes deutlich zum Ausdruck gelangt.

---

[1]) Vermutlich jener Meinshausen, dessen Synopsis plantarum diaphoricarum Florae ingricae 1869 in St. Petersburg erschien.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 1. Juli 1920.

Das w. M. Hofrat Hans Molisch legt eine Arbeit unter dem Titel vor: „Aschenbild und Pflanzenverwandtschaft.“

Die vorliegende Arbeit zeigt, daß für die Beschreibung und Erkennung eines Pflanzenobjektes nicht bloß die Anatomie des Gewebes, sondern auch die Morphologie seiner Asche herangezogen werden kann, da des Aschenbild entweder durch sein Zellenskelett oder durch bestimmte Inhaltskörper oder Leitfragmente und ihre bestimmte Anordnung für jede einzelne Pflanzenart sehr charakteristisch ist.

Dadurch, daß die Zellwände hochgradig verkieseln oder verkalken oder sowohl verkieseln als auch verkalken, bleiben die Gewebe nach ihrer Veraschung in ihrer zellulären Struktur scheinbar so gut erhalten, daß man glaubt, das noch intakte Gewebe vor sich zu haben. Dazu kommen dann häufig noch Haare und verschiedene in der Asche noch wohl erkennbare Inhaltskörper, z. B. mannigfach geformte Kristalle, Zystolithen, Kieselkörper, u. zw. oft in so charakteristischer Anordnung, daß man in dem so zustandegekommenen Aschenbild oder Spodogramm einzelne Familien, Gattungen oder Arten erkennen kann.

Man könnte vielleicht einwenden: Wozu benötige ich die Asche, wenn das Gewebe zur Verfügung steht? Das Gewebe zeigt doch mehr als die Asche. Gewiß bietet das Gewebe Einzelheiten, z. B. im Zellinhalt, die bei der Veraschung zerstört werden und die daher in der Asche nicht mehr gesehen werden können, aber anderseits bietet die durch einfaches Verbrennen rasch gewonnene Asche oft in größerer Klarheit und in besserer Übersicht gewisse besondere morphologische Verhältnisse.

Wer einen raschen Überblick über die Verteilung der Zystolithen bei den Acanthaceen und Urticaceen haben will, wird ihn leicht und ausgezeichnet an der Hand von Aschenpräparaten gewinnen. Gramineen sind durchwegs durch das Vorhandensein der solid verkieselten Kieselkurzzellen, die Cyperaceen stets durch die eigenartig geformten, verkieselten Kegelzellen und viele Orchideen, die Marantaceen, Musaceen und Palmen durch die als Deckblättchen oder Stegmata bekannten Zellen mit bestimmt geformten Kieselkörpern, manche Familien durch Raphidenbündel oder Kristallsand ausgezeichnet.

Ja sogar große und auffallend gestaltete Einzelkristalle von Kalkoxalat können für Vertreter einer ganzen Familie bezeichnend sein, wie die mächtigen Kalkoxalatspieße der Iridaceen.

Alle diese Leitfragmente treten aber in der Asche mit viel größerer Deutlichkeit und Übersichtlichkeit hervor als im Gewebe, zumal sie bei der Veraschung auf ein kleines Volum zusammenrücken und so leichter sichtbar werden. Die Zystolithen, Kieselkurzzellen und Kegelzellen stellen einen Familiencharakter dar, der sich in der Asche in besonders prägnanter Weise zu erkennen gibt.

Wenn man die modernen Bücher über Pharmakognosie, Drogen, Nahrungs- und Genußmittel und andere Rohstoffe des Pflanzenreiches durchblättert, so ist hier vom Aschenbild kaum die Rede und doch würde das Spodogramm die Beschreibung des zugehörigen Pflanzenteils in vielen Fällen wesentlich ergänzen und durch die Herbeiziehung des Aschenbildes in vielen Fällen die Erkennung des Objektes sowie die Feststellung seiner Echt- oder Unechtheit sicherlich erleichtern. Ja bei der Diagnostizierung prähistorischer Pflanzenaschen würde die mikroskopische Untersuchung der Asche überhaupt die wichtigsten, wenn nicht sogar die einzigen Erkennungsmittel bieten

Mit anderen Worten: Wie die Form und die Stellung des Blattes, der Bau der Blüte, die Zahl der Staubgefäße und die Form der Samenanlage für diese oder jene Pflanzenfamilie oder Gattung charakteristisch ist, so kann in zahlreichen Fällen auch die Morphologie der Asche oder das Spodogramm einen Hinweis abgeben für die systematische Stellung der die Asche liefernden Pflanze. Dies sollte in Zukunft mehr beachtet werden, als dies bisher geschehen ist.

Personal-Nachrichten.

Dr. Friedrich Weber, Assistent am pflanzenphysiologischen Institut der Universität Graz, hat sich (im September 1918) an der Universität Graz für Anatomie und Physiologie der Pflanzen habilitiert.

Josef Gicklhorn ist (im Mai 1919) als Lektor für wissenschaftliches Zeichnen und Reproduktionstechnik an der Universität Graz zugelassen worden.

Privatdozent Prof. Dr. Hermann v. Guttenberg wurde zum außerordentlichen Professor an der Universität Berlin ernannt.

Als Nachfolger von Hugo de Vries wurde Prof. Dr. Theo J. Stomps zum ordentlichen Professor an der Universität Amsterdam ernannt.

Geheimrat Prof. Dr. Johannes Behrens, Direktor der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin, ist in den Ruhestand getreten. Zu seinem Nachfolger wurde Geheimrat Prof. Dr. Otto Appel ernannt.

Dr. Theodor Roemer (Schlanstedt) wurde als Nachfolger des verstorbenen Geheimrates Prof. Dr. Ferdinand Wohltmann zum Professor für Acker- und Pflanzenbau an der landwirtschaftlichen Abteilung der Univeristät Halle a. S. ernannt.

Prof. Dr. Ludwig Kiessling (Weihenstephan) wurde als Nachfolger von Hofrat Prof. Dr. Carl Kraus (†) zum Professor für Acker- und Pflanzenbau an der landwirtschaftlichen Abteilung der Technischen Hochschule in München ernannt; er behält die Oberleitung der Pflanzenzuchtanstalt Weihenstephan weiter bei.

Prof. Dr. Giovanni Briosi, Direktor des Botanischen Institutes der Universität Pavia, ist am 20. Juli 1919 gestorben; zu seinem Nachfolger wurde Privatdozent Dr. Gino Pollacci (Pavia) ernannt.

Als Nachfolger von Ernst Stahl wurde Prof. Dr. Otto Renner (Universität München) zum Professor der Botanik an der Universität Jena ernannt.

Dr. Arthur Tröndle, Privatdozent der Botanik an der Universität Zürich, ist am 27. Februar l. J. gestorben.

Stadtrat i. R. Heinrich Braun, bekannt durch seine gründlichen Arbeiten über *Rosa*, *Mentha* und *Thymus*, ist am 3. September l. J. in Wien im 70. Lebensjahre gestorben.

LXIX. Jahrg. 1920 Nr. 11—12

ÖSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT

HERAUSGEGEBEN UND REDIGIERT
VON

DR. RICHARD WETTSTEIN
PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT IN WIEN

UNTER MITWIRKUNG VON

DR. ERWIN JANCHEN
PRIVATDOZENT AN DER UNIVERSITÄT IN WIEN

JÄHRLICH 12 NUMMERN

WIEN UND LEIPZIG
DRUCK UND VERLAG VON CARL GEROLD'S SOHN

Bezugspreis für ein Jahr K 48 (M 24)

Inhalt der Nummer 11—12.

November—Dezember 1920.

Seite

Fritsch Karl (Graz), Beiträge zur Flora von Steiermark . . . . 225—230

Janchen Erwin (Wien), Vorarbeiten zu einer Flora der Umgebung von **Škodra in Nord-Albanien (Schluß)** . . . . 230—261

Notiz. *Rosa rubiginosa* L. var. *jenensis* M. Schulze subvar. *Iltisii* Wildt, **nova subvar.** 261

Literatur-Übersicht . . . . 262—266

Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc. 266—271

Botanische Sammlungen, Museen, Institute etc. . . . . 271—272

Personalnachrichten 272

Dieser Nummer liegt bei: Titel und Inhalt zu LXIX. Jahrgang.

Alle Manuskript- und Korrektur-Sendungen sowie alle die Redaktion betreffenden Zuschriften sind an die **Redaktion der „Österreichischen botanischen Zeitschrift" Wien, III/3, Rennweg 14,** zu richten.

Zusendungen und Zuschriften, welche das Abonnement und den Anzeigenteil betreffen sind an die **Verlagsbuchhandlung Carl Gerold's Sohn, Wien, VIII. Hamerlingplatz 8/10** zu leiten.

Verlag von Carl Gerold's Sohn in Wien
VIII. Hamerlingplatz 8/10.

Astronomischer Kalender
für
1920

Herausgegeben von der
Universitätssternwarte zu Wien
39. Jahrgang
Oktav, 140 Seiten Text (und 48 Seiten Vormerkblätter)
Preis kartoniert postfrei *K* 25 60
(einschließlich des Teuerungszuschlages)

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und die Verlagsbuchhandlung.

ÖSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

LXIX. Jahrgang, Nr. 11—12. Wien, November—Dezember 1920.

Beiträge zur Flora von Steiermark.

Von **Karl Fritsch** (Graz).

I.

Im Jahre 1877 betrat ich während einer Ferienreise zuerst steirischen Boden bei Schladming. wanderte von dort nach Haus und kam dann nach Liezen, Leoben, Eisenerz, Bruck, Graz, Radkersburg und Luttenberg. An allen diesen Orten botanisierte ich und legte die mir auffallenden Pflanzen ein, so daß sie noch heute als Belege in meinem Herbarium zu finden sind. Obschon damals meine floristischen Kenntnisse noch recht mangelhaft waren (ich war 13 Jahre alt!), fand ich doch manches Interessante, z. B. das für Steiermark neue *Glaucium corniculatum*[1]).

Auch in den Jahren 1878, 1879, 1882 und 1886 war ich kurze Zeit in Steiermark. Während meiner Wirksamkeit in Wien machte ich einmal einen mehrtägigen Ausflug in das untere Sanntal. Seit 1900 bin ich in Graz und hatte daher in den letzten 20 Jahren Gelegenheit genug, die Flora des Landes kennen zu lernen. Namentlich in den ersten Jahren meiner Grazer Tätigkeit machte ich zahlreiche größere und kleinere Exkursionen, zum Teil mit finanzieller Unterstützung des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, um die steirische Flora kennen zu lernen. Viele der dabei gemachten Funde sind schon in den „Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark“ veröffentlicht, andere in den Zettelkatalog der botanischen Sektion dieses Vereines eingetragen und von da in Hayeks „Flora von Steiermark“ übernommen worden.

Außer den von mir selbst beobachteten Standorten sind mir sehr viele dadurch bekannt geworden, daß andere Sammler mir, bezw. dem unter meiner Leitung stehenden Institut für systematische Botanik an der Universität Graz ihre Funde zur Einsicht oder zur Bestimmung übermittelt haben. Ich will nun nach und nach die bemerkenswerteren Funde veröffentlichen. In bezug auf die Pteridophyten, Gymnospermen und Dikotylen habe ich nur jene Funde aufgenommen, welche gegenüber Hayeks „Flora von Steiermak“ bemerkenswert sind[1]). Bei den Monokotylen war ich nicht sehr wählerisch, da hier eine neuere Zusammenstellung nicht vorliegt.

---

[1]) Vgl. diese Zeitschr., Jahrg. 1920, Nr. 1—3, S. 82.

Anordnung und Nomenklatur folgen fast ausschließlich der zweiten Auflage meiner „Exkursionsflora für Österreich“.

Woodsia alpina (Bolton) Gray. Felsen bei Einach, Schiefer, 1100 m (Fest, 1904). Von Krašan bestimmt unter Beifügung der Bemerkung: „eine fast ganz kahle Form“.

Nephrodium dryopteris (L.) Michx. Peggau, bewaldeter Bergabhang am Wege zum Lurloch (Fritsch, 1900).

Asplenium septentrionale (L.) Hoffm. Ad rupes gneissaceos, meridiem versus pendentes, montis Rennfeld prope Bruck, in consortio *Moehringiae diversifoliae* et *Polypodii vulgaris*, ca. 1300 m (Derganc, 1895).

Asplenium viride Huds. Frauenalpe bei Murau, 1700 m, Schiefer, mit *Woodsia alpina* (Fest, 1901).

Asplenium septentrionale × *trichomanes*. Kainachenge bei Gaisfeld (Fritsch, 1902).

Marsilia quadrifolia L. In einem kleinen Teich bei Ponigl nächst Werndorf (Fellner, dann Fritsch, 1904, und in späteren Jahren wiederholt beobachtet). Ist der Teich mit Wasser gefüllt, so bildet die Pflanze sehr lange Blattstiele aus und die Blättchen schwimmen an der Oberfläche des Wassers. Ist der Teich abgelassen, so bleibt die Pflanze niedrig, fruktifiziert aber dann sehr reichlich.

Lycopodium selago L. var. *recurvum* (Kit.). In praeruptis silvaticis ad dextram ripam rivati Ligisterbach $^3/_4$ h. supra vicum Unterwald, ca. 370 m, solo gneissaceo (Derganc, 1895).

Selaginella selaginoides (L.) Lk. Erzkogl am Semmering (Fritsch, 1886).

Selaginella helvetica (L.) Lk. Auf Felsen in der Klamm bei Neumarkt (Fritsch, 1886).

Pinus silvestris L. var. *erythranthera* Sanio. Äußere Ragnitz bei Graz (Fritsch, 1906).

Carex elongata L. In einem abgelassenen Teich bei St. Peter nächst Graz (Salzmann, 1920).

Carex canescens L. Am ehemaligen Schießplatz beim Felieferhof nächst Graz (Salzmann, 1920).

Carex Goodenoughii Gay var. *juncea* (Fr.). In einem abgelassenen Teich bei St. Peter nächst Graz (Salzmann, 1920).

---

[1]) Darunter sind auch einige wenige Standorte, die schon vor dem Erscheinen der Hayekschen Flora in den „Mitteilungen des naturw. Vereines für Steiermark“ veröffentlicht wurden.

Orchis sambucina L. Auf einer Bergwiese unter dem Rogac bei Oberburg, ca. 1200 m, in beiden Farbenspielarten (Kocbek, 1920).

Epipogium aphyllum (Schm.) Sw. Au-Seewiesen (Reichmann, 1919).

Populus tremula L. var. *villosa* (Láng). Plabutsch, 2 Sträucher in der Nähe des Gipfels zwischen anderen der normalen Form (Widder, 1920).

Populus nigra L. Einige junge Bäumchen mit Früchten auf dem Gipfel der Platte bei Graz (Fritsch, 1901).

Salix triandra L. var. *discolor* aut. (*S. tenuiflora* Host[1]). Premstätten (Fritsch, 1901). Dieselbe im Herbst blühend, u. zw. die männlichen Kätzchen in den Achseln der Laubblätter, gleichzeitig ein endständiges Fruchtkätzchen mit reifen Samen an einem andern Strauch: bei Andritz nächst Graz an der Straße nach Stattegg (Fritsch, 18. IX. 1905).

Salix myrsinites L. Am Turrachersee, Schiefer, 1700 m (Fest). Die Pflanze wurde von Krašan als *S. Jacquinii* Host bestimmt mit der Bemerkung: „Nähert sich stark der *S. myrsinites*, da die meisten Blätter fein gesägt sind.“ Diese Beobachtung ist ganz richtig; derartige Zwischenformen sind auch in den Tauern nicht selten.

Salix nigricans Sm. Sumpfige Wiesen bei Sekkau, 860 m (Pernhoffer). An der Straße von Straßengel nach Plankenwart (Fritsch, 1913).

Salix Mielichhoferi Saut. Weitental bei Turrach, Schiefer, 1600 m (von Krašan als „Hochgebirgsform der *S. nigricans*“ bestimmt).

Salix caprea L. Stocktriebe mit teilweise gegenständigen Blättern[2]). Am Wege von Kroisbach zur Platte (Fritsch, 1904). — Eine monoecische Form (mit ♂ und ♀ Blüten an demselben Kätzchen): Schachenwald bei Puntigam (Fritsch, 1901). — Eine ähnliche Form mit meist mißbildeten Blüten: Holzschläge unweit des Hilmteiches gegen Kroisbach (Fritsch, 1901).

Salix aurita L. Schachenwald bei Puntigam (Fritsch, 1901).

Salix grandifolia Sér. Steinbrück (Fritsch, 1905).

Salix alba × *fragilis*. Spielfeld (Fritsch, 1902).

---

[1]) Hayek (Flora von Steiermark, I., S. 138) nennt den Fruchtknoten sowohl bei *Salix tenuiflora* Host als auch bei *Salix ligustrina* Host „sehr kurz gestielt“. In Wirklichkeit ist bei allen Formen der vielgestaltigen *S. triandra* L. der Stiel des Fruchtknotens lang und dünn.

[2]) Über gegenständige Blätter bei Weiden vergleiche man meine Ausführungen in den Verhandlungen der zool.-botan. Gesellschaft in Wien, 1888, Sitzungsber., S 55, und in der Gartenflora, XLII, wo auch Stocktriebe der *Salix fragilis* L. mit gegenständigen Blättern erwähnt sind.

***Salix aurita × caprea* ♂.** Neu für Steiermark! Schachenwald bei Puntigam (Fritsch, 1901). Kätzchen wie bei *S. caprea*, aber zur Zeit der Blüte schon die ersten Blätter entfaltet, was ich bei *S. caprea* niemals gesehen habe. Ob es sich nicht trotzdem um *Salix caprea* L. handelt, ist mit Sicherheit nicht zu entscheiden; ausgewachsene Blätter habe ich nicht gesehen.

Salix caprea × grandifolia ♀. Wetzelsdorf bei Graz (Fritsch, 1902). Auch hier gilt das eben Gesagte, da *S. caprea* und *S. grandifolia* in typischer Form zwar sehr auffallend verschieden, aber beide variabel und sehr nahe verwandt sind.

Salix aurita × purpurea ♀. Nach eingehender Vergleichung von Herbermaterial bin ich zu der Ansicht gekommen, daß jener Strauch, den ich bei Lieboch fand und als *Salix caprea × purpurea* deutete, höchst wahrscheinlich *S. aurita × purpurea* ist. Hiernach wäre meine Mitteilung[1]), die auch in Hayeks „Flora von Steiermark" (I., S. 156) Aufnahme gefunden hat, zu verbessern und *S. caprea × purpurea* vorläufig aus der Flora von Steiermark zu streichen. Wie vorsichtig man übrigens bei der Deutung im Freien gefundener *Salix*-Bastarde sein muß, ergibt sich aus der hochinteressanten Publikation von Heribert-Nilsson[2]), über welche Engler im 55. Band seiner „Botan. Jahrbücher" (Literaturbericht, S. 82—87) ausführlich referiert hat.

Alnus incana × rotundifolia. Göstinger Au (Fritsch, 1902). Nach Mitteilung von Palla auch in der Au bei Puntigam.

Ulmus laevis Pall. Spielfeld (Fritsch, 1902).

Ulmus glabra Mill. Spielfeld (Fritsch, 1902).

Polygonum bistorta L. Kaindorf bei Hartberg (Taucher, 1919).

Polygonum tomentosum Schrk. Gaisfeld, Straße in das Teigitschtal (Fritsch, 1900). An Teichrändern zwischen Waltendorf und St. Peter bei Graz (Fritsch, 1903).

Chenopodium urbicum L. Schladming (Fritsch, 1877).

Chenopodium foliosum (Mnch.) Asch. Neumarkt (Fritsch, 1886).

Atriplex hortense L. Frohnleiten, am Rande eines Gartens (Fritsch, 1903).

Amarantus patulus Bert. Auf Kulturboden zwischen Graz und Puntigam (Fritsch, 1903).

Amarantus paniculatus L. Peggau, an einem neu angelegten Fahrweg, zufällig eingeschleppt (Fritsch, 1905).

Silene dichotoma Ehrh. Hayek erwähnt[3]), daß er nur einmal ein Exemplar dieser Art bei Schladming beobachtet habe. 1920 trat sie zu meiner Überraschung in großer Anzahl in einem Gerstenfelde und in einem neben diesem befindlichen Kleefelde am Roseggerweg zwischen Graz und Maria Trost auf. Die Blüten sind bei Tage mehr oder weniger geschlossen, abends aber weit offen und stark duftend, meist alle nach Westen gerichtet! Auch rein weibliche Stöcke mit viel unscheinbareren Blüten kommen vor. Eine sehr ausgeprägte Nachtfalterblume!

---

[1]) Mitteilungen der naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark.

[2]) Experimentelle Studien über Variabilität, Spaltung, Artbildung und Evolution in der Gattung *Salix*. Lunds Universitets Årsskrift, 1918.

[3]) Flora von Steiermark, I., S. 339.

Cucubalus baccifer L. Kaindorf bei Hartberg (Taucher, 1919, det. Wibiral).

Anemone hepatica L. *fl. alb.* Rotwand bei Mixnitz (Nikolai, 1919).

Anemone alpina L. Rotwand bei Mixnitz (Nikolai, 1919).

Anemone stiriaca (Pritz.) Hayek. In der Umgebung von Frohnleiten häufig (Nikolai, 1919).

Ranunculus arvensis L. Kaindorf bei Hartberg (Taucher, 1919).

Brassica persica Boiss. Diese Art trat 1920 plötzlich in mehreren großen Stöcken bei Andritz auf und zwar in der Nähe der Schleppbahn, die von Gösting über die Mur führt; jedenfalls liegt Einschleppung durch diese neue Bahnlinie vor. Für Steiermark neu!

Saxifraga blepharophylla Kern. Auf einem Felsblock des „Scharfen Eck" (Zirbitzkogelgebiet), ungefähr 2200 m Seehöhe, zusammen mit *Saxifraga Wulfeniana* Schott und *Androsace Wulfeniana* Sieb. (Schellauf, 1919).

Potentilla rubens (Cr.) Zimm. Zwischen dem ersten und dem zweiten Wundschuher Teich (Widder, 1920).

Potentilla longifrons Borb. Hohe Rannach (Widder, 1920).

Potentilla alba L. Kaindorf bei Hartberg (Taucher, 1919, det. Wibiral). — Zwischen dem ersten und zweiten Wundschuher Teich (Widder, 1920).

Cytisus supinus L. var. ***bisflorens*** (Host). Bei Graz mehrfach, so auf der Kanzel und auf der hohen Rannach (Widder, 1920). Zur Zeit der ersten Blüte von *C. hirsutus* L. kaum zu unterscheiden! Man begreift, daß die Existenz solcher Formen Neilreich[1]) veranlaßt hat, die beiden Arten zusammenzuziehen, obschon sie in typischer Gestalt sehr auffallend verschieden sind.

Cytisus hirsutus L. Kaindorf bei Hartberg (Taucher, 1919).

Cytisus ciliatus Wahlbg. Hohe Rannach bei Graz; Deutsch-Landsberg, gegen Trahütten (Widder, 1920).

Cytisus ciliatus × *hirsutus*[2]). Am Rainerkogel bei Graz und auf der hohen Rannach je ein Exemplar unter zahlreichen der beiden Stammeltern! (Widder, 1920).

---

[1]) Flora von Niederösterreich, S. 928. — Man vergleiche auch Ascherson und Graebner, Synopsis, VI 2, S. 335 ff.

[2]) Vgl. Mitteilungen des naturwiss. Ver. f. Steiermark, Band 54, S. XXXIV bis XXXV (1918).

Geranium sibiricum L. Am Schwimmschulkai in Graz (Fritsch).

Geranium phaeum L. Kaindorf bei Hartberg (Taucher, 1919).

Viola montana L. var. *Einseleana* (F. Schultz). Deutsch-Landsberg, gegen Trahütten (Widder, 1920).

Viola alba × *hirta*[1]). Kalkleiten bei Graz, mit der dort viel spärlicheren *V. alba* Bess. (Widder, 1920).

Viola canina × *Riviniana.* Hohe Rannach; zwischen dem ersten und zweiten Wundschuher Teich (Widder, 1920).

Viola Riviniana × *rupestris.* Kalkleiten bei Graz (Widder, 1920).

Viola Riviniana × *silvestris.* Kalkleiten bei Graz (Widder, 1920).

Caucalis daucoides L. Kaindorf bei Hartberg (Taucher, 1919, det. Wibiral).

Primula vulgaris Huds. *flor. roseo-suffusis.* Rosenberg bei Graz (Widder, 1920). Nächst dem Engelweingarten und im Gamsgebirge bei Stainz (Troyer, 1919). Alle Fundorte liegen in der Nähe von Gärten, in welchen die rote Spielart der *Primula vulgaris* gezogen wird. Es handelt sich also sicher um Hybriden. Der Pollen war bei der Pflanze vom Rosenberg normal, was aber bei einem Mischling zwischen zwei Farbenspielarten derselben Spezies begreiflich ist.

Vinca minor L. Rohrerberg bei Graz (Fritsch, 1920); Petersbergen bei Graz (Schwarz, 1920).

Senecio rivularis (W. K.) DC. Kaindorf bei Hartberg (Taucher, 1919).

Scorzonera humilis L. Kaindorf bei Hartberg (Taucher, 1919).

Vorarbeiten zu einer Flora der Umgebung von Škodra in Nord-Albanien.

Von **Erwin Janchen** (Wien).

(Schluß[2]).

Gentianaceae.

Centaurium umbellatum Gilib. Allgemein verbreitet und sehr häufig.

Die an den Abhängen des Kleinen Bardanjolt (Serpentin) gesammelten Belegexemplare stimmen nicht mit der subsp. *transiens* (Wittr.) Ronn. = var. *dalmatica* Borbás, die man nach den Ausführungen Ronnigers in Fritsch, Neue Beiträge zur Flora der Balkanhalbinsel, VI (in Mitteil. d. naturw. Ver. f. Steierm., LII, 1915), S. 22 [314]—26 [318], aus geographischen Gründen daselbst zu erwarten geneigt wäre. Der Kelch der frisch geöffneten Blüten ist nur zirka 3 mm lang, etwa $^1/_2$ so lang wie die Korollröhre; die Korollzipfel sind $3^1/_2$—4 mm lang, also wenig länger als die halbe Korollröhre; die Staubbeutel sind zirka 1·4 mm lang, ungefähr $^1/_2$ so lang wie die Staubfäden. Diese Merkmale sprechen für die subsp. *typicum* (Wittr.) Ronn., ebenso aber auch für die davon anscheinend nicht stark verschiedene subsp. *rumelicum* (Velen.) Ronn., von der ich keine authentischen Exemplare gesehen habe. In Übereinstimmung mit der Originalbeschreibung der letzteren haben meine Exemplare verhältnißmäßig schmale Blätter, nur sind die oberen nicht durchwegs spitz, sondern häufig stumpf oder stumpflich.

---

[1]) Bei allen *Viola*-Bastarden stellt Widder die Mischkörnigkeit des Pollens fest.

[2]) Vgl. diese Zeitschr., Jahrg. 1920, Nr. 4—6, S. 128—146, Nr. 7—8, S. 167 bis 187 und Nr. 9—10, S. 199—207.

Durch Ronnigers scharfsichtige, aber an wenig Material durchgeführte Untersuchungen ist in der geographischen Gliederung von *Centaurium umbellatum* ein hübscher Anfang gemacht worden; von abschließenden Erkenntnissen sind wird aber noch immer weit entfernt.

Centaurium tenuiflorum (Hoffgg. et Lk.) Fritsch. In den Niederungen am Pistala-Bach und bei Brdica.

— *spicatum* (L.) Fritsch. Ebenso.

— *maritimum* (L.) Fritsch. Auf trockenen Hutweiden im Nordosten der Stadt gegen Ura Mesit und gegen Müselimi; im Tal Gajtani — Rogami.

Blackstonia perfoliata (L.) Huds. Fast allgemein verbreitet.

— *serotina* (Koch) Beck. Niederung am Pistala-Bach.

Meine Exemplare waren am 26. Juli in Blüte und die Grundblätter waren zu dieser Zeit noch so ziemlich erhalten. Dies spricht für die Froma *aestivalis* Maly, Beiträge zur Kenntnis der illyrischen Flora (in Ungar. botan Blätter, VII, 1908), S. 24 [226]. Dieselbe ist wahrscheinlich im Mittelmeergebiet recht verbreitet. Im Herbar des botanischen Institutes der Universität Wien liegt sie vor u. a. aus der Gegend von Pola (blühend gesammelt am 19. V. 1902 von H. v. Handel-Mazzetti, am 1. VI. 1907 von E. Janchen, am 5. VI. 1911 von F. v. Frimmel) und aus der Gegend von Spalato (in vorgeschrittener Blüte gesammelt am 15. VI. 1886 von J. Bornmüller und am 28. VI. 1907 von E. Janchen und B. Watzl).

Von den zahlreichen älteren Namen, die innerhalb des Formenkreises von *Blackstonia*, bezw. *Chlora perfoliata* und *B.* (*Ch.*) *serotina* aufgestellt worden sind, kann ich keinen mit voller Sicherheit auf *B. serotina* f. *aestivalis* beziehen. *Ch. acuminata* Koch et Ziz könnte wohl sehr gut zu der von Maly unterschiedenen Form gehören; der Name ist aber von verschiedenen Autoren in verschiedenem Sinne verwendet worden, zumeist als *Ch. perfoliata* var. *acuminata* Griseb. zur Bezeichnung einer *perfoliata* mit scharf zugespitzten Korollzipfeln, gäbe also leicht zu Mißverständnissen Anlaß, umsomehr als f. *aestivalis* Maly zumeist stumpfe Korollzipfeln besitzt.

Ch. intermedia Ten. hingegen gehört nicht hierher, sondern zu *Blackstonia perfoliata*, denn sie besitzt nach der Originalbeschreibung sehr schmale Kelchzipfel. Tenore, Sylloge plant. vasc. fl. Neap. (1831), pag. 565, sagt darüber: „...... Inter *C. perfoliatam* et *C. serotinam* intermedia, sed distincta: differt enim a *C. perfoliata* stylo bifido, foliisque longioribus, et a *C. serotina* calyce profunde 8partito, laciniis minime lanceolatis trinervatis, sed lineari-setaceis exquisite acuminatis carinatis."

Menyanthaceae.

Nymphoides flava Hill. Sümpfe am Seeufer nordwestlich der Stadt.

Synonymie: *Menyanthes Nymphoides* L. (1753); *Nymphoides flava* Hill (1756); *Limnanthemum peltatum* Gmel. (1769); *Villarsia nymphoides* Vent. (1803); *Lymnanthemum nymphoides* Hoffgg. et Lk. (1809); *Nymphoides peltatum* Kuntze (1891).

Asclepiadaceae.

Periploca graeca L. Gebüsche unweit Dorf Bardanjolt; Hecken am Ufer des Pistala-Baches und zwischen Pistala und Drinasa; Hecken an feuchten Gräben in der Niederung von Dorf Brdica; Niederung am Ostfuß des Mali Brdica. Nach Dörfler auf felsigem Boden am Kleinen Bardanjolt.

Cynanchum acutum L. Niederung am Ostfuß des Mali Brdica; an einer Hecke nordwestlich der Stadt gegen den See zu (hier nur an einer einzigen Stelle beobachtet).

Vincetoxicum fuscatum (Vis.) Velen. Abhänge des Kleinen Bardanjolt; südwestliche Vorberge des Großen Bardanjolt; Ostseite des Nerfuša-Tales. Ausschließlich auf Serpentin.

Marsdenia erecta (L.) R. Br. Abhänge des kleinen Bardanjolt; massenhaft im Flußschotter des Kiri östlich und nordöstich der Stadt, sowie an den nächstgelegenen Hecken und Feldrändern; Friedhöfe in und bei der Stadt; Abhänge der Rosafa und der anschließenden Hügeln; untere Abhänge des Taraboš an der Buna.

Oleaceae.

Fraxinus ornus L. Häufig in Buschwäldern des Serpentingebietes und der Flyschberge; auch an Kalkfelsen an der Südwestseite des Großen Taraboš.

Forsythia europaea Deg. et Bald. Massenhaft an den Nordhängen und Osthängen des Hauptgipfels des Großen Bardanjolt; vereinzelt an der Südwestseite des Großen Bardanjolt und im unteren Nerfuša-Tal. Alle Standorte auf Serpentin. Meist in freier, sonniger Lage (Blätter ziemlich derb, oft rötlich überlaufen, in normaler dekussierter Stellung); viel seltener in dichtem Buschwald (Blätter viel weicher, rein grün, durch Drehung zweizeilig angeordnet).

Phillyrea latifolia L. In lichten Wäldern und in Buschwerk ziemlich verbreitet und auf jeder Bodenunterlage. Als kleiner verbissener Strauch an der Südwestseite des Großen Taraboš bis etwas unterhalb der Quelle ansteigend.

Grimus gibt *Ph. media* L. an. Ob neben der typischen *Ph. latifolia*, von welcher sowohl Junkmann[1]) als auch ich Belege gesammelt haben, vielleicht wirklich auch die wohl kaum als Art zu trennende *Ph. media* vorkommt, kann ich nicht entscheiden. Über die Merkmale beider Formen vgl. Hayek, Alb.-Mont., S. 63 [189].

Olea europaea L. In der Nähe menschlicher Siedlungen.

Ligustrum vulgare L. In Hecken und lichten Buschwäldern sehr häufig.

Rubiaceae.

Putoria calabrica (L. fil.) Pers. Rechtes Kiri-Ufer unterhalb der Brücke Ura Mesit (K. J.).

Sherardia arvensis L. Häufig.

Crucianella latifolia L.; Syn.: *C. monspeliaca* L. Bei Dort Zuos.

Nachdem schon längst fast allgemein die Zugehörigkeit der beiden obigen Namen zu einer einzigen Art anerkannt ist, spaltet Malinowsky (Les espéces du genre *Crucianella* L., in Bull. de la Soc. bot. de Gèneve, 2. sér., II, 1910, pag. 9—16) dieselbe wieder in zwei Arten, Nach ihm sollen bei *C. latifolia* die oberen Blätter zu vier im Wirtel, bei *C. monspeliaca* die oberen Blätter zu fünf[2]) im Wirtel stehen. Gewiß kommen diese Zahlen als Reduktionserscheinungen vor; die Regel aber ist, daß die oberen Blätter zu sechs im Quirl stehen, zwei breitere und vier schmälere, das sind eben zwei wirkliche Blätter und deren vier Nebenblätter.

Asperula arvensis L. Getreidesaaten und Brachen (G.).

— *scutellaris* Vis. Im Schotter des Kiri-Flusses östlich der Stadt und bei der Brücke Ura Mesit.

— *longiflora* W. K. var. *glabra* (Koch) Degen. Abhänge des Taraboš gegen die Buna, Kalk; westliche Abhänge des Kleinen Bardanjolt Serpentin.

Über die Gliederung der *Asperula longiflora* W. K. und ihr Verhältnis zu *A. aristata* L. fil. vgl. Ost-Mont., S. 57 (276)—61 (280).

Galium cruciata (L.) Scop. Sehr verbreitet.

---

[1]) Von hier angefangen ist die mir inzwischen zugekommene Aufsammlung des Herrn Leutnants Karl Junkmann mit einbezogen.

[2]) Vielleicht Druckfehler, da bereits Linné für *C. monspeliaca* sechsgliedrige Wirtel angibt.

Galium aparine L. Kalkfelsen an den unteren Taraboš-Hängen, gleich halb des Hafens.

— *divaricatum* Lam. Felsige Abhänge des Taraboš, Kalk; trockene Hutweiden am linken Kiri-Ufer unterhalb Müselimi; Bergwälder im Graben Ćafa Krüs—Drišti; ferner Wiesen und Gebüsche bei Vraka und Renci (B.).

— *elongatum* Presl. An Wassergräben nordwestlich der Stadt; am Karrenweg vom Nordwestausgang der Stadt gegen Vraka; lichter Buschwald an der Südseite des Mali Brdica. Flysch; ferner Seeufer beim Bazar (K. J.).

— *verum* L. Zwischen lichtem Buschwerk unterhalb Zuos; ferner auf Ackerrainen und Wiesen östlich der Stadt (K. J.).

— *Schultesii* Vest. Buschwälder der nordwestlichen Vorberge des Großen Bardanjolt; Bergwälder des Tales Ćafa Krüs—Drišti.

— *corrudaefolium* Vill.[1]. Nordabhänge des Kleinen Taraboš nahe bei Široka, Kalk.

— *firmum* Tausch[1]. Nordwestliche Vorberge des Großen Bardanjolt.

— *mollugo* L. var. *latifolium* Leers. Zwischen lichtem Buschwerk unterhalb Zuos; ferner Abhänge des Kleinen Taraboš (K. J.).

— *mollugo* L. var. *pubescens* Schrad. An Hecken in der Stadt.

Vaillantia muralis L. Nord- und Ostabhänge des Kleinen Taraboš, Kalk.

Rubia peregrina L. Buschwälder bei und unterhalb Zuos.

Caprifoliaceae.

Sambucus nigra L. Nicht selten, besonders in der Nähe menschlicher Siedlungen.

— *ebulus* L. Sehr häufig, besonders auf Ruderalplätzen und an Hecken.

Viburnum lantana L. Nach Grimus.

Lonicera caprifolium L. Wälder der Bachschlucht Ćafa Krüs—Drišti; ferner zwischen Gebüsch am linken Kiri-Ufer unterhalb Müselimi (D.).

— *etrusca* Santi. Buschwälder am Nordwesthang des Mali Brdica und bei Renci; Kalkfelsen an der Südwestseite des Großen Taraboš, ca 600 m ü. d. M.

Valerianaceae.

Valerianella rimosa Bast. Weizenfeld am Ostausgang der Stadt.

Dipsacaceae.

Dipsacus silvestris Huds. Häufig, besonders in den Niederungen.

— *laciniatus* L. Ebenso; oft zusammen mit dem vorigen; bevorzugt etwas feuchtere Standorte.

---

[1] Bestimmung von K. Ronniger bestätigt.

Cephalaria leucantha (L.) Schrad. Kalkfelsen an der Südwestseite des Großen Taraboš, am Abhang des Kleinen Taraboš gegen die Buna und am Abhang der Rosafa.

— *transsilvanica* (L.) Schrad. Auf Erddämmen und an Hecken in der Niederung von Dorf Brdica.

Succisella Petteri (Kerner et Murbeck) Beck. Grasplätze am linken Kiri-Ufer etwas unterhalb der Brücke Ura Mesit (K. J.).

Knautia integrifolia (L.) Bertol. var. *amplexicaulis* (L.) Borb. An Hecken westlich von Gajtani; ferner (ob dieselbe Varietät?) am Nordostfuß des Kleinen Bardanjolt (K. J.).

— *purpurea* (Vill.) Borb. var. *illyrica* (Beck) Szabó f. *foliosa* Freyn[1]). Buschwälder an der Nordseite des Mali Brdica, Flysch; nach Notiz auch auf den Flyschbergen südlich des Taraboš.

Scabiosa crenata Cyr. Im Schotter des Kiri-Flusses nordöstlich der Stadt: ferner linkes Kiri-Ufer etwas unterhalb der Brücke Ura Mesit (K. J.); Kleiner Bardanjolt (K. J.).

Scabiosa crenata Cyr. ist eine sehr veränderliche Pflanze. Sie variiert hauptsächlich in bezug auf Höhe des Wuchses, Teilung der Blätter, Behaarung der Blätter und des Stengels, Größe der Köpfchen, Länge und Farbe der Kelchborsten. Alle denkbaren Kombinationen von Merkmalen durch Varietätsnamen zu bezeichnen, wäre eine schwierige und undankbare Sache. Meine und Junkmanns Exemplare entsprechen sehr gut den von Baldacci bei Planti, Šala, Prekali und den von Dörfler bei Hani Spašit gesammelten Exemplaren. Die Blätter sind kahl, die Stengel unten spärlich kurzflaumig, oben kahl (nicht ganz kahl, wie Hayek irrtümlich angibt), die Kelchborsten gelb oder nur schwach rotbräunlich und ungefähr dreimal so lang wie der Saum des Außenkelches. Diese Form entspricht nach meiner Ansicht der *α typica* sowohl im Sinne von Halácsy (Consp. fl. Graec., I, 1901, pag. 765) als auch im Sinne von Béguinot (in Fiori, Fl. anal. d'Ital., III, 1903/04, pag. 154). Ich möchte sie nicht mit Hayek (Alb.-Mont., S. 66 [192]) als var. *glabriuscula* Ten. bezeichnen, denn letztere soll braunrote Kelchborsten besitzen, was auch für die von Hayek erwähnte Abruzzenpflanze zutrifft, nicht aber für die Pflanzen der verschiedenen nordalbanischen Standorte.

---

[1]) Von Z. v. Szabó (Budapest) bestimmt. Auf Grund der liebenswürdigen Überprüfung meines in Montenegro gesammelten *Knautia*-Materiales durch Z. v. Szabó sind in „Ost-Mont.", S. 65, folgende Verbesserungen anzubringen:

Statt *Knautia arvensis* var. *glandulosa* ist zu setzen: *Knautia purpurea* (Vill.) Borb. var. *montenegrina* (Beck) Szabó.

Statt *K. purp.* var. *mont.* ist zu setzen *K. purp.* var. *illyrica* (Beck) Szabó f. *adenopoda* Borb.

Die *K. dinarica* (Murb.) Borb. gehört zur var. *strigosa* Szabó.

Scabiosa ucranica L. Im Schotter des Kiri-Flusses östlich und nordöstlich der Stadt.

— *triniaefolia* Friv. Serpentintriften an den Abhängen des Kleinen Bardanjolt und an der Ostseite des Nerfuša-Tales; nach Notizen auch sonst an trockenen Standorten verbreitet.

An den am Bardanjolt gesammelten Belegexemplaren sind die Grundblätter bereits vertrocknet und abgefallen. Daher ist nicht ganz sicher zu entscheiden, ob die Pflanze nicht etwa besser als *S. silaifolia* Velen. zu bezeichnen wäre. Die starke Behaarung der unteren Stengelblätter würde für letztere sprechen. Die Länge und helle Farbe der Kelchborsten spricht mehr für *S. triniaefolia.* Übrigens scheint mir die Farbe der Kelchborsten kein verläßliches Merkmal abzugeben, da ich auch an sonst typischer *S. silaifolia*, die von Velenovský selbst als solche bestimmt war, helle Kelchborsten gesehen habe. Vielleicht wären *S. triniaefolia* und *S. silaifolia* überhaupt besser zu einer Art zu vereinigen.

Campanulaceae.

Campanula pyramidalis L. An Felsen auf dem Großen und dem Kleinen Taraboš und an dessen Abhängen bis gegen die Buna, Felsen der Rosafa, Felsen am Kiri nächst Tepe.

— *rapunculus* L. Häufig.

— *lingulata* W. K. An trockenen Standorten sehr verbreitet und auf jeder Bodenunterlage; auch im Serpentingebiet häufig.

— *erinus* L. Kalkfelsen an den Abhängen des Taraboš und der Rosafa; Mauern der Brücke Ura Mesit.

Legousia speculum-Veneris (L.) Fischer. Auf Äckern ziemlich häufig.

Asyneuma limonifolium (L.) Janchen; Syn.: *Podanthum limonifolium* (L.) Boiss. Auf dem Kleinen Taraboš und an dessen Nord- und Ostabhängen.

Compositae.

Eupatorium cannabinum L. In den Niederungen häufig.

Bellis perennis L. Häufig.

— *silvestris* Cyr. Allgemein verbreitet und auf jeder Bodenunterlage.

Aster punctatus W. K. Abhänge des Kleinen Bardanjolt und nordwestliche Vorhügel des Großen Bardanjolt[1]), Serpentin.

— *linosyris* (L.) Bernh. Abhänge des Kleinen Bardanjolt und nordwestliche Vorhügel des Großen Bardanjolt[1]), Serpentin; Buschwälder bei und unterhalb Zuos, Flysch; ferner Abhänge des Kleinen Taraboš (K. J.); Ufer des Kiri-Flusses unterhalb der Brücke Ura Mesit (K. J.)

---

[1]) Sicher verbreiteter, doch hatte ich zu weiteren Exkursionen ins Serpentingebiet im Herbst, zur Blütezeit dieser Arten, keine Gelegenheit.

Erigeron canadensis L. Sehr häufige Ruderal- und Unkrautpflanze.

Evax pygmaea (L.) Brot. Südufer des Škodra-Sees (K. J.).

Filago germanica L. var. *lanuginosa* (Req.) DC.; Synon.: *F. eriocephala* Guss. An trockenen Standorten sehr verbreitet.

— *gallica* L. Abhänge des Kleinen Bardanjolt, Serpentin; lichter Buschwald an der Westseite des Mali Brdica, Flysch.

Inula ensifolia L. Nordwestliche und nordöstliche Vorberge des Großen Bardanjolt, Serpentin.

— *salicina* L. var. *aspera* Beck; Synon.: *I. cordata* Halácsy, non Boissier. Nordwestliche Vorberge des Großen Bardanjolt und nordöstliche Vorberge des Mali Brdica.

— *conyza* DC. Nächst dem Dorf Bardanjolt.

— *germanica* L. Am linken Ufer des Kiri-Flusses etwa auf halbem Wege zur Brücke Ura Mesit (K. J.).

— *britannica* L. In den Niederungen häufig. Nach Junkmann auf dem Mali Brdica.

— *oculus Christi* L. An der Ostseite des Kleinen Taraboš, nahe dem auf etwa halber Höhe befindlichen Sattel, Kalk.

— *viscosa* (L.) Ait. Sehr verbreitet und gewöhnlich massenhaft, hauptsächlich in den flacheren Teilen der Umgebung, aber auch an trockenen Bergabhängen.

— *graveolens* (L.) Desf. Sehr gemein.

Pulicaria dysenterica (L.) Gaertn. var. *microcephala* Boiss.; Synon.: *P. uliginosa* Steven. An feuchten Standorten allgemein verbreitet. (Außer der genannten Varietät vielleicht auch der Typus der Art.)

— *vulgaris* Gaertn. var. *graeca* (Schultz-Bip.) Fiori. An feuchten Standorten beim Bazar und bei Kara-Hasan.

Synon: *P. dentata* Gussone, Florae Siculae Synopsis, II 1 (1842), pag. 502; non De Candolle, Prodr., V (1836), pag. 478. — *P. graeca* Schultz-Bipontinus [herb. ex Nyman, Conspectus fl. Europ., pag. 394 (1879)] apud Heldreich, Herb. graec. norm., nr. 1645 (1910). — *P. vulgaris* var. *graeca* Fiori, Flora anal. d'Ital., III (1903—1904), pag. 292. — *P. vulgaris* subsp. *graeca* Halácsy, Supplem. II. consp. fl. Graec. (in Ungar. botan. Blätter, XI, 1912), pag. 48 [158].

Unterscheidet sich von der typischen *P. vulgaris* durch kleinere Köpfchen, kürzere Strahlblüten und vor allem durch die dicht zottigfilzige Behaarung aller Teile; auch sind meistens die Blätter am Rande stärker wellig und die Äste mehr sparrig abstehend.

Pallenis spinosa (L.) Cass. Abhänge des Taraboš gegen die Buna und gegen Zuos; Flyschberge südlich des Taraboš; trockene Flyschhügel bei Brdica; ferner südlich der Brücke Ura Mesit (K. J.).

Xanthium spinosum L. Sehr häufige Ruderalpflanze; auch als Unkraut auf Tabakfeldern.

— *italicum* Moretti. An Ruderalplätzen, auf feuchten Brachäckern und auf wüsten Stellen der Niederungen verbreitet und oft Massenvegetation bildend.

— *strumarium* L. An Ruderalplätzen bei Škodra und bei Bakčelik, viel seltener als die vorige Art.

Bidens tripartitus L. An feuchten Stellen in den Niederungen sehr verbreitet.

— *cernuus* L. Südufer des Škodra-Sees (K. J.).

Anthemis arvensis L. Häufig.

— *altissima* L. Am Ausfluß des Sees, gegenüber dem Bazar.

— *cotula* L. Zwischen Kuči und Gajtani.

Achillea collina Becker. Am linken Ufer des Kiri-Flusses nordöstlich der Stadt (K. J.).

Matricaria chamomilla L. Ruderalplätze in der Stadt; Niederung am Pistala-Bach.

Chrysanthemum leucanthemum L. var. *pallidum* Fiori. Wiesen nordwestlich der Stadt.

Über den Formenkreis des *Chrysanthemum leucanthemum* L, vgl. Fiori in Fiori et Beguinot, Flora analitica d'Italia, III (1904), pag. 239—241, und Briquet in Burnat, Flore des Alpes maritimes VI 1 (1916), pag. 84—105.

Chrysanthemum cinerariaefolium (Trev.) Vis. Felsen an der Südwestseite des Großen Taraboš. Kalk, ca. 600 m.

Blätter oberseits zum Teile fast kahl, zum Teile ziemlich dicht anliegend behaart, wie es der f. *incanescens* Rohlena entspricht. Vgl. Rohlena, Vierter Beitrag z. Fl. v. Montenegro (in Sitzungsber. d. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Prag. 1904), S. 59.

Chrysanthemum corymbosum L. Lichter Buschwald an der Westseite des Mali Brdica, Flysch.

Artemisia vulgaris L. Sehr häufig.

— *Lobelii* All. var. *canescens* (DC.) Briq.; Synon.: *A. incanescens* Jord. Felstriften an der Westseite des Großen Bardanjolt sowie an der Südostseite des Gipfels und an den Abhängen des Kleinen Bardanjolt, Serpentin.

— *scoparia* W. K. An den Ufern und in den Niederungen der Drinasa und Buna.

Tussilago farfara L. Feuchte Bergwälder westlich von Nerfuša.

Senecio vulgaris L. Ruderal in der Stadt und auf dem Kleinen Taraboš.

— *rupestris* W. K. Im Schotter des Nerfuša-Baches bei dessen Einmündung in den Drin.

Senecio erraticus Bertol. In den Niederungen häufig.

Echinops albidus Boiss. et Sprun. Felsige Abhänge des Taraboš gegen die Buna; felsige Abhänge der Rosafa und des Hügels zwischen Tepe und dem Kiri-Fluß.

Xeranthemum sp. (schon verblüht). Nordwestliche Vorhügel des Großen Bardanjolt, Serpentin.

Carlina corymbosa L. Sehr verbreitet und oft massenhaft, auf jeder Bodenunterlage, auch als Ruderalpflanze.

Arctium lappa L. (?, nicht gesammelt). An Hecken in der Stadt, nicht häufig.

Carduus acanthoides L. Sehr gemein.

— *pycnocephalus* Jacq. Häufig an trockenen Standorten und an Ruderalstellen.

— *micropterus* (Borb.) Teyber. An trockenen, steinigen Standorten, besonders auf Kalk.

Cirsium lanceolatum (L.) Scop. Verbreitet und zahlreich.

— *creticum* (Lam.) Urv.; Synon.: *C. siculum* (Guss.) DC. Ziemlich verbreitet.

In bezug auf die Bedornung ist diese Art sehr veränderlich. An Blättern und Stengelflügeln handelt es sich dabei nur um die Länge der Dornen, an den Hüllschuppen auch um Vorhandensein oder Fehlen derselben. Die beiden Extreme sind var. *acanthocephalum* Maly, Beiträge zur Kenntnis der illyrischen Flora (in Ungar. botan. Blätter, VII., 1908), S. 36 [238] mit Dornen, die so lang oder etwas länger als die Hüllschuppen sind, und var. *Hippolyti* (Bory et Chaub.) Boissier, Flora Orientalis, III, (1875), pag. 548. Der Varietätsname *longispinum* wird am besten ganz vermieden, da die Namen *C. palustre* var. *longispinum* Visiani, *C. siculum* var. *longispinum* Boissier und *Cirsium longispinum* Kerner jeder einen etwas anderen Sinn haben. — Die von mir gesammelten Belegstücke vom Kiri-Flußbett nähern sich der var. *acanthocephalum* Maly und haben auch in der vegetativen Region sehr lange starre Dornen.

Cirsium candelabrum Griseb. Nur im Flußschotter des Kiri östlich der Stadt beobachtet; wohl herabgeschwemmt.

— *acarna* (L.) Mnch. Bei den Dörfern am Südfuß des Taraboš; an der Ostseite des Kleinen Taraboš nahe dem auf etwa halber Höhe befindlichen Sattel.

— *afrum* (Jacq.) DC. Im unteren Teil der Ost- und Nordostabhänge des Taraboš; auf den Hügeln zwischen Bazar und Tepe; im Flußschotter des Kiri.

Silybum Marianum (L.) Gaertn. An trockenen Ruderalstellen nicht selten, so am Ostrand der Stadt, beim Bazar, am Fuß des Taraboš bei der Buna-Brücke.

Onopordon acanthium L. Ruderal beim Bazar gegen die Rosafa zu.

— *illyricum* L. Im unteren Teil der Ost- und Nordostabhänge des Kleinen Taraboš; im Kiri-Tal bei Drišti.

Crupina vulgaris Cass. Bei Dorf Zuos.

Centaurea splendens L. pro parte, Host; Synon.: *C. alba* DC., non L.; *C. leucolepis* Hayek olim, vix DC. — Vgl. Hayek, *Centaureae* exsiccatae criticae, Sched. ad nr. 81 (1914). — An trockenen Standorten sehr häufig, auch auf Serpentin. An den Abhängen des Taraboš, zum Teil auch mit schwachen strohgelben bis braunen Flecken auf den Hüllschuppenanhängseln.

— *Weldeniana* Rchb. Sehr verbreitet.

— *calcitrapa* L. Als Ruderalpflanze sehr verbreitet und zahlreich, auch auf Friedhöfen; nach Baldacci „in silvaticis“ bei Renci.

— *solstitialis* L. An trockenen Standorten ziemlich verbreitet, auch ruderal und auf Friedhöfen.

Carthamus lanatus L. An trockenen Standorten und auf Ruderalplätzen verbreitet.

Scolymus hispanicus L. An gleichen Standorten allgemein verbreitet.

Cichorium intybus L. Allgemein verbreitet und sehr zahlreich.

Lapsana communis L. Sehr häufig.

Zacintha verrucosa Gaertn. Häufig.

Hypochoeris radicata L. Sehr verbreitet und an den verschiedenartigsten Standorten.

Urospermum picroides (L.) Desf. Mali Brdica.

Leontodon asper (W. K.) Rchb. Häufig.

— *tuberosus* L. Katholischer Friedhof von Škodra (K. J.).

Picris spinulosa Bertol. Häufig.

— *echioides* L. Südfuß des Mali Brdica (K. J.); Getreidesaaten und Brachen (G.).

Tragopogon orientalis L. Südwestliche Vorberge des Großen Bardanjolt, Serpentin; wohl auch sonst häufig.

— *balcanicus* Velen. Abhänge des Kleinen Taraboš oberhalb des Hafens, Kalk.

Zu *Tragopogon balcanicus* Velen. gehören auch die von Baldacci als *T. crocifolius* L. ausgegebenen Pflanzen vom Berg Maranaj nördl. v. Škodra (Iter Alban. V., 1897, nr. 82) und von der Medjurečka planina im südlichen Montenegro (Iter Alban. [Montegr.] VI, 1898, nr. 363).

Scorzonera Doriae Deg. et Bald. Südwestliche Vorberge des Großen Bardanjolt, Serpentin; ferner felsige Abhänge des Kleinen Bardanjolt, Serpentin (D.).

Chondrilla juncea L. Allgemein verbreitet an trockenen Standorten, auch auf Äckern und Ruderalplätzen.

Taraxacum officinale Web. Gemein.

Reichardia picroides (L.) Roth. Abhänge des Taraboš gegen die Buna.

Lactuca scariola L. Häufig.

— *viminea* (L.) Presl. Häufig.

— *saligna* L. An der Westseite des Kleinen Bardanjolt, Serpentin.

Sonchus oleraceus Hill; Synon.: *S. laevis* (L.) Bartalini. Häufig.

— *glaucescens* Jord. Zwischen den Dörfern Bakćelik und Brdica (K. J.).

Crepis neglecta L. Häufig.

— *setosa* Hall. f. Häufig.

— *rhoeadifolia* MB. Katholischer Friedhof von Škodra (K. J.).

— *foetida* L. var. *glandulosa* (Guss.) Bisch. Felsige Abhänge der östlichsten Taraboš-Ausläufer unmittelbar oberhalb des Hafens. Kalk.

Hieracium Bauhini Schult. subsp. *cattarense* N. P.[1]). Nordabhänge des Kleinen Taraboš nahe bei Široka, Kalk; Abhänge des Kleinen Bardanjolt, Serpentin; wohl auch sonst häufig. *H. Bauhini* (als *H. piloselloides* Vill.) wird schon von Grimus als gemein angegeben.

— *stupposum* Rchb. fil. Östliche Abhänge des Taraboš, Kalk; ferner Nordfuß des Taraboš (K. J.).

— *heterospermum* Arv.-Touv. var. *serratulinum* Arv.-Touv. An schattigen Stellen der Wälder bei Renci (Baldacci, nr. 307). Beleg nicht gesehen.

Alismataceae.

Alisma plantago-aquatica L. An feuchten Standorten allgemein verbreitet.

Butomaceae.

Butomus umbellatus L. An Wassergräben und in den Sümpfen am Seeufer nordwestlich der Stadt häufig; ferner am Pistala-Bach (K. J.).

Potamogetonaceae.

Potamogeton perfoliatus L. Sümpfe am Seeufer nordwestlich der Stadt.

— *lucens* L. Ebenda.

— *crispus* L. Am Ostufer des Sees beim Bazar (K. J.).

Zannichellia palustris L. In einem Tümpel an der Straße, die am rechten Buna-Ufer südwärts führt (unterhalb Zuos).

Najadaceae.

Najas marina L. Sümpfe am Ostufer des Sees nordwestlich der Stadt; auch am Südufer des Sees zwischen Dorf Široka und dem Hafen (K. J.).

— *minor* All. Sümpfe am Ostufer des Sees nordwestlich der Stadt.

---

[1]) Von K. H. Zahn (Karlsruhe) bestimmt.

Liliaceae.

Colchicum autumnale L. Wiesen nordwestlich der Stadt gegen den See zu; linkes Kiri-Ufer östlich der Stadt; Südhänge des Taraboš ober Zuos; auch auf dem katholischen Friedhof in der Stadt (K. J.).

Asphodelus microcarpus Salzm. et Viv. Sehr verbreitet. Auch nach Grimus (als *A. ramosus* L.) gemein.

— *fistulosus* L. Nach Grimus gemein.

Asphodeline lutea (L.) Rchb. Abhänge des Taraboš gegen die Buna.

Allium sphaerocephalum L. Abhänge des Kleinen Bardanjolt, Serpentin; ferner Kiri-Ufer am Weg gegen die Brücke Ura Mesit (K. J.).

***Allium dalmaticum* Kerner,** nova spec., adhuc ined. Proximum *Allio margaritaceo* Sibth. et Sm., a quo differt floribus pulchre roseis.

Diese Pflanze liegt im Herbar des botanischen Institutes (Hauptherbar und Herbarium Kerner) seit Kerners Zeiten von Spalato (leg. Petter, leg. Pichler), Ragusa (leg. Botteri), Vir in Süd-Montenegro (leg. Pančić) und wurde von A. Kerner als „*A. dalmaticum* Kern. = *A. margaritaceum* Reichenb. Icon., non Sibth. et Sm." bezeichnet. Später wurde sie noch an drei Standorten in Dalmatien gesammelt: Auf dem Vermač bei Kotor (Cattaro), ca. 500 m (leg. F. Vierhapper, VII. 1902); Sebično bei Runović (leg. K. Preissecker, 22. VII. 1903); Ledenica in der Krivošije, ca. 650 m (leg. F. Knoll VII od. VIII. 1915). Zuletzt wurde sie von mir und Leutnant Junkmann an mehreren Stellen in der Umgebung von Škodra in Nord-Albanien gefunden (Mitte Juni in Blüte). An allen diesen Standorten, von denen mir im ganzen 38 Individuen vorliegen, hat die Pflanze eine gleichmäßig schön rosenrote oder hellpurpurne Blütenfarbe, niemals weißlich oder grünlich, mit nur dünkler gefärbten, aber nicht oder kaum grünlich erscheinenden Rückenstreifen.

Auch das im Jahre 1889 von Sv. Murbeck bei Mostar in der Herzegowina gesammelte, als *margaritaceum* veröffentlichte *Allium* (vgl. Murbeck, Beitr. z. K. d. Fl. v. Südbosn. u. d. Herzeg., in Lunds. Univ. Årsskr., XXVII, 1891, S. 35) hat nach freundlicher brieflicher Mitteilung (vom 27. III. 1919) „deutlich rote Blüten".

Nach brieflicher Mitteilung K. Malys liegt im Herbarium des bosnisch-herzegowinischen Landesmuseums das *Allium dalmaticum* noch von folgenden Standorten vor: Herzegowina: Drežnica (leg. Maly), Bišina (leg. Maly); Montenegro: Orlov Krš (leg. Bierbach); Albanien: Pristi, distr. Gruda (Baldacci, Iter Albanicum VII., 1900, nr. 146), Vukli, distr. Klementi (Baldacci, Iter Albanicum VIII., 1901, nr. 95).

Aus dem ganzen angegebenen Gebiete, d. i. Dalmatien, Herzegowina, Montenegro, Nord-Albanien, ist mir keine andere, als die hier beschriebene rosenrote Blütenfarbe untergekommen. Allerdings gibt Maly (brieflich) an, in der Herzegowina bei Vojno, bei Mostar und z. T. auch bei Bišina (hier mit Übergängen) typisches *A. margaritaceum* gesammelt zu haben (Perigonblätter weißlich bis grünlichweiß mit mehr minder deutlichem grünem Rückenstreifen).

Dagegen liegt *A. margaritaceum* Sibth. et Sm. aus Serbien, Mazedonien, Süd-Albanien, Griechenland und Vorderasien im Herbar des botanischen Institutes der Universität Wien von im ganzen 14 verschiedenen Standorten in 58 Individuen vor. Die Grundfarbe der Blüte ist hier immer weiß mit einem auffälligen, oft ziemlich breiten grünen Mittelstreifen. Auch jene Exemplare, welche als var. *rubellum* Boiss. bezeichnet sind, weil die Blütenhüllblätter, namentlich im vorderen Teile und längs der Mittelstreifen purpurn (mitunter recht dunkel) überlaufen sind, lassen deutlich am Rande die weißliche Grundfarbe und in der Mitte den grünen Rückenstreifen erkennen. Boissier sagt denn auch in der Originalbeschreibung seiner var. *rubellum* (Flora Orientalis, V., 1884, pag. 240) „perigonium rubellum“, das heißt rötlich, nicht aber schön rosenrot. Von der var. *rubellum* Boiss. ist vielleicht die aus Italien beschriebene var. *Tenorei* Parl. nicht stark verschieden. Parlatore, Flora italiana, II (1852), pag. 569, charakterisiert sie „floribus interioribus purpurascentibus“. Belege habe ich nicht gesehen.

Allium dalmaticum stimmt im übrigen mit *A. margaritaceum* gut überein. Zwiebel eiförmig-kugelig; äußere Häute braungrau, sich zuletzt in faserige Reste auflösend. Brutzwiebeln goldgelb, am Rande scharfkantig, meist reichlich vorhanden. Stengel 20—90 cm hoch, im unteren Teile 1—7 mm dick, bis ungefähr zur Mitte beblättert. Blätter rinnig, schmal oder an sehr kräftigen Exemplaren bis etwa 5 mm breit, vollkommen glatt. Blütenstand vollkommen kugelig oder etwas kugelig-eiförmig, mit kurzer weißer Hülle, 15—45 mm im Durchmesser, reich- und dichtblütig, ohne Brutzwiebeln. Blütenstiele von außen nach innen an Länge zunehmend, die äußeren etwa 3—10 mm lang, die inneren 5—25 mm, zur Fruchtzeit bis über 40 mm lang. Perigonblätter etwa $3^1/_2$ mm lang, stumpf oder spitzlich, mit glattem Kiel, von rosenroter bis hellpurpurroter Farbe. Staubfäden länger als die Perigonblätter, die äußeren einfach, die inneren dreispitzig; Mittelspitze so lang oder etwas länger als der untere, ungeteilte Teil des Staubfadens, nur etwa halb so lang wie die seitlichen haardünnen Spitzen. Nur die oberen Blüten fruchtbar, der Fruchtstand daher schopfig, ähnlich wie bei *Allium descendens* L. Frucht etwa 5 mm lang, die Perigonblätter überragend. Samen etwa 4 mm lang, scharfkantig, samtschwarz.

Fundorte des *Allium dalmaticum* bei Škodra: Gebüsche am Seeufer zwischen Dorf Široka und dem Hafen, Kalk; lichtes Buschwerk unterhalb Zuos, Flysch; im Tal Gajtani—Rogami, Serpentin; ferner (nach Notiz) Gebüsche am linken Kiri-Ufer nordöstlich der Stadt, Alluvium; dann südlich des Kleinen Bardanjolt (K. J.).

Allium meteoricum Heldr. et Haussk n. Felstriften des Serpentingebietes: Großer und Kleiner Bardanjolt, Abhänge östlich des Nerfuša-Tales.

Geht am Kleinen Bardanjolt stellenweise bis an dessen feuchten Südfuß herunter und wurde hier bereits von Baldacci (Nr. 355) gesammelt, aber als *Allium tenuiflorum* Ten. ausgegeben; eine diesbezügliche Richtigstellung findet sich schon in Halácsy, Consp. fl. Graec., III. (1904), pag. 250. In Nordost-Albanien wurde *A. meteoricum* von Dörfler (vgl. Hayek. Alb.-Mont.. S. 76 [202]) an Felsen des Berges Baštrik bei ca. 1200 m ü. d. M. gesammelt. *A. meteoricum* wächst ferner auch in der Treska-Schlucht bei Üsküb in Mazedonien (leg. Adamović, 11. VII. 1905), von Halácsy in Österr. botan. Zeitschr., LVI. (1906), S. 281, irrtümlich als *A. moschatum* L. publiziert.

Allium flavum L. Felsen an der Südwestseite des Großen Taraboš. Kalk, ca. 600 m; Abhänge des Kleinen Bardanjolt, Serpentin; Abhänge an der Ostseite des Nerfuša-Tales, Serpentin.

Fritillaria tenella MB. An trockenen, steinigen Bergabhängen häufig (K. J.).

Muscari comosum (L.) Mill. Wiesen nordwestlich der Stadt (K. J.).

Scilla autumnalis L. Verbreitet.

Asparagus tenuifolius Lam. Am Rande feuchter Wiesen und an Wassergräben nordwestlich der Stadt gegen den See zu.

— *acutifolius* L. In Buschwäldern, an bebuschten steinigen Abhängen und an Hecken allgemein verbreitet.

Ruscus aculeatus L. Wie der vorige.

Smilax aspera L. In Buschwerk und an Hecken, nicht sehr häufig, z. B. Abhänge des Taraboš gegen die Buna, Drgoči.

Juncaceae.

Juncus glaucus Ehrh. Feuchte Niederung zwischen Kuči und Gajtani.

Die von mir gesammelte Pflanze besitzt 6 Staubgefäße, gehört daher nicht zu der von Baldacci nachstehend angegebenen Varietät.

Juncus glaucus Ehrh. var. *Angelisii* (Ten.) Arc. An feuchten Stellen bei der Quelle des Berges Taraboš (B.).

— *articulatus* L. Sumpfige Stellen nordwestlich der Stadt; lichter Buschwald an der Südseite des Mali Brdica Flysch; ferner Wiesen am Kiri südöstlich der Stadt (K. J.).

— *compressus* Jacq. Wiesen am Kiri südöstlich der Stadt (K. J.).

— *bufonius* L. An feuchten Standorten häufig.

Amaryllidaceae.

Leucoium aestivum L. Massenhaft auf feuchten, im Frühjahr größtenteils überschwemmten Wiesen nordwestlich der Stadt gegen den See zu.

Dioscoreaceae.

Tamus communis L. An Hecken stellenweise häufig, aber nicht gerade allgemein verbreitet: bei Drgoči, am linken Kiri-Ufer unterhalb Müselimi, südlich des Taraboš, bei Zuos.

Iridaceae.

Iris pallida Lam. An trockenen Abhängen, auf Friedhöfen, an Wegrändern häufig und meist massenhaft, besonders nördlich der Stadt, in der Stadt selbst und auf den Hügeln zwischen Bazar und Tepe.

— *pseudacorus* L. Häufig in Wassergräben nordwestlich der Stadt gegen den See zu.

— *graminea* L. (oder *I. Sintenisii* Janka?, nicht gesammelt). An Wassergräben nordwestlich der Stadt, viel seltener als die vorige Art. Auch von Grimus wird *I. graminea* auf nassen Wiesen angegeben.

Gladiolus communis L. Auf nassen Wiesen (G.).

— *illyricus* Koch. Getreidesaaten und Brachen. (G.).

— *paluster* Gaud. An felsigen Abhängen am Kleinen Bardanjolt (D.).

Cyperaceae.

Chlorocyperus longus (L.) Palla. Auf den feuchten Wiesen der Niederungen häufig, z. B. am Seeufer nordwestlich der Stadt stellenweise Massenvegetation bildend; ferner am Pistala-Bach, an der Drinasa und bei Dorf Brdica.

— *rotundus* (L.) Palla. Feuchte Niederung zwischen Kuči und Gajtani; ferner feuchte Niederung am rechten Ufer der Drinasa (K. J.); linkes Ufer der Buna unterhalb des Hafens (K. J.).

— *aureus* (Ten.) Palla. Im Schotter des Kiri-Flusses östlich der Stadt.

Pycreus flavescens (L.) Rchb. Feuchte Niederung zwischen Kuči und Gajtani.

Cyperus fuscus L. Ebenda; ferner feuchte Niederung am rechten Ufer der Drinasa (K. J.).

Bolboschoenus maritimus (L.) Palla. Auf nassen Wiesen und an Wassergräben am Seeufer nordwestlich der Stadt und in der Niederung des Pistala-Baches.

— *maritimus* (L.) Palla var. *macrostachys* (Willd.) Hand-Mzt. Linkes Ufer der Buna unterhalb des Hafens (K. J.).

Holoschoenus australis (L.) Rchb. In feuchten Niederungen häufig: im Nordwesten der Stadt gegen den See zu, am Pistala-Bach, am Westfuß des Kleinen Bardanjolt; ferner am Nordostfuß des Großen Bardanjolt gegen den Bach Grüka Müselimi, hier auch an trockenen Hängen.

Köpfchen einzeln, seltener bis zu vieren, die größeren nur 6—8 mm im Durchmesser.

Holoschoenus vulgaris Lk. Sümpfe nördlich des Bazars (K. J.).

Schoenoplectus lacustris (L.) Palla. Sümpfe nordwestlich der Stadt; Niederung am Pistala-Bach.

— *cernuus* (Vahl) Janchen; Synon.: *Schoenoplectus Savii* (Seb. et Maur.) Palla, *Isolepis cernua* (Vahl) R. et Sch., *I. Savii* (Seb. et Maur.) Fourreau, *I. tenuis* Presl. Auf nassen Wiesen (Grimus, als *Isoëtes tenuis* Presl).

Fimbristylis dichotoma (L.) Vahl. Längs des Flusses Buna und anderwärts im Distrikt Škodra (B.). In der näheren Umgebung der Stadt von mir nicht gesehen.

Heleocharis palustris (L.) R. Br. Sehr häufig.

— *acicularis* (L.) R. Br. An feuchten Stellen bei Renci (B.).

Schoenus nigricans L. Im unteren Teil der Abhänge des Großen und des Kleinen Bardanjolt, Serpentin, besonders am feuchten Westfuß des Kleinen Bardanjolt.

Carex vulpina L. Feuchte Niederung zwischen Kuči und Gajtani.

— *divulsa* Good. Lichter Buschwald an der Südseite des Mali Brdica, Flysch; ferner üppige Wiese am linken Kiri-Ufer nordöstlich der Stadt (D.).

— *hirta* L. Sumpfige Stellen nordwestlich der Stadt; nasse Wiesen (G.).

— *flacca* Schreb.; Synon.: *C. glauca* Scop. Lichter Buschwald an der Südseite des Mali Brdica, Flysch; zwischen Gajtani und Rogami; ferner auf steinigem Boden an quelligen Orten am Fuße des Kleinen Bardanjolt (D.).

Die Art hat *C. flacca* Schreb. (1771) zu heißen, da *C. glauca* Scop. (1772) jünger ist und eine *C. glauca* Murray (1770) überhaupt nicht existiert. An der oft zitierten Stelle in Murray, Prodr. stirp. Gotting., pag. 76, ist die Pflanze nur durch ein Zitat aus Haller — dasselbe, welches Scopoli bei seiner *C. glauca* an einer Stelle anführt — bezeichnet, aber nicht mit einem Namen belegt.

Das von mir auf dem Mali Brdica gesammelte Exemplar hat ziemlich langgestielte (allerdings aufrechte, nicht nickende) weibliche Ährchen, gehört daher nicht zu *C. flacca* var. *erythrostachys* (Hoppe) Aschers., bzw. *C. glauca* var. *erythrostachys* (Hoppe) Schur[1]), als welche Hayek (Alb.-Mont., S. 78 [204]), die Pflanze vom Bardanjolt bezeichnet. Übrigens gehört Dörflers Material wohl auch nicht ausnahmslos dieser Varietät an, da manche weibliche Ährchen recht ansehnliche Stiele besitzen.

---

[1]) Sertum. fl. Transsilv. (1853), pag. 80.

Carex distans L. Kleiner Taraboš, obere Hälfte des Aufstieges von Škodra aus, Kalk; Wiesen nordwestlich der Stadt gegen den See zu; ferner üppige Wiese am linken Kiri-Ufer nordöstlich der Stadt (D.).

Die Exemplare vom Taraboš haben auffallend kräftig gewimperte Fruchtschnäbel.

Carex riparia Curt. Auf nassen Wiesen (G.).

— *rostrata* Stokes; Synon.: *C. ampullacea* Good. Auf nassen Wiesen (G.).

Gramineae.

Bromus sterilis L. Karrenweg gegen Vraka; Gipfelregion und Nordfuß des Kleinen Taraboš; ferner als f. *oligostachys* Aschers. et Graebn. im steinigen Überschwemmungsgebiet des Kiri (D.).

— *racemosus* L. Wiesen nordwestlich der Stadt.

— *squarrosus* L. var. *villosus* (Gmel.) Koch. Abhänge des Kleinen Taraboš, Kalk.

— *intermedius* Guss. Karrenweg gegen Vraka; Nordabhänge des Kleinen Taraboš, nahe bei Široka, Kalk.

— *hordeaceus* L. var. *contractus* (Lange) Aschers. et Graebn. Auf dem Mali Brdica[1]).

— *erectus* Huds. var. *australis* Griseb.[2]). Gipfelregion des Kleinen Taraboš, Kalk; ferner Westhang des Großen Bardanjolt, Serpentin (K. J.); felsige Abhänge des Kleinen Bardanjolt, Serpentin (D.).

Über den Formenkreis der *Bromus erectus* vgl. außer Hackel in Österr. botan. Zeitschr., XIX. (1879), S. 205—210, und Ascherson und Graebner, Synopsis, II., 1, S. 577—589 (1901), auch noch Beck, Flora v. Bosn., d. Herzeg. u. d. Sandžaks Novipazar, I. (in Wissenschaftl. Mitteilungen aus Bosn. u. d. Herzeg., IX. Bd., 1904), S. 47 [453] ff. Daselbst findet sich auch eine ausreichende Beschreibung der var. *australis* Griseb.

Es empfiehlt sich nicht, wie Hayek, Alb.-Mont., S. 83 [209], dies tut, für diese Varietät den Namen *microtrichus* Borb. (*B. erectus* var. *micr.* Borb. oder *B. condensatus* var. *micr.* Aschers. et Graebn.) voranzustellen, nicht nur, weil dieser Name jünger ist, sondern auch weil er sich ausschließlich auf die Form mit fein kurzhaarigen Blattscheiden bezieht, während, wie schon aus Becks Beschreibung hervorgeht, die „Blattscheiden kahl oder sehr fein flaumig" sind. Eher könnte man den *microtrichus* Borb. als „forma“ der var. *australis* unterordnen und der kahlscheidigen (typischen) Form derselben gegenüberstellen.

---

[1]) Typischer *Bromus hordeaceus* L. und nicht *B. molliformis* Lloyd, wie Hayek, Alb.-Mont., S. 83 [209], angibt, ist nach Hackels Revisionsbestimmung die von Dörfler (Nr. 165) auf steinigen Weideplätzen bei Hani Grabom, Distr. Klemeni, gesammelte Pflanze.

[2]) Bestimmung von E. Hackel revidiert.

An den Pflanzen vom Taraboš und vom Großen Bardanjolt sind die Blattscheiden kahl, die Blätter sehr schmal, borstlich zusammengefaltet, oft bogig zurückgekrümmt, nicht oder äußerst spärlich bewimpert, die Spelzen am Rücken mitunter etwas rauh, sonst kahl. An der sonst äußerst ähnlichen Pflanze vom Kleinen Bardanjolt sind die unteren Blattscheiden äußerst fein kurzhaarig und die Blätter (vielleicht zufällig) mehr aufrecht.

Außer der typischen var. *australis* Griseb. sammelte ich in der Gipfelregion des Kleinen Taraboš noch einen zweiten, hievon deutlich verschiedenen *Bromus* mit folgenden Merkmalen: Blätter flach und gerade, etwa $^3/_4$—1 mm breit, am Rande reichlich lang bewimpert; Blattscheiden äußerst fein kurzhaarig, Spelzen am Rücken rauh, sonst kahl. Professor Hackel, welchem ich die Pflanze mit der Bestimmung *B. erectus* Huds. var. *glabriflorus* Borb. übersandte, schreibt mir hiezu folgendes: „Eine sehr eigentümliche kritische Form, die sich zunächst wohl an var. *australis* anschließt, aber durch die flachen, lang gewimperten Blätter abweicht und vielleicht eine eigene Benennung verdient. Mit var. *glabriflorus* Borbás dürfte sie nicht identisch sein, da dieser wohl nur die mitteleuropäische Form des *erectus* (*typicus* Asch. et Gr.) mit kahlen Ährchen darstellt.“

Brachypodium silvaticum (Huds.) R. et Sch. var. *villosum* Lej. An der Nordwestseite des Mali Brdica, Flysch; ferner an den Abhängen des Großen Bardanjolt, Serpentin (K. J.).

— *pinnatum* (L.) PB. var. *rupestre* (Host) Koch. Karrenweg gegen Vraka: Nordabhänge des Kleinen Taraboš nahe bei Široka, Kalk; lichter Buschwald an der Südseite des Mali Brdica, Flysch.

— *distachyum* (L.) R. et Sch. Abhänge des Kleinen Bardanjolt, Serpentin; Mali Brdica.

— *ramosum* (L.) R. et Sch. Nach Grimus.

Festuca elatior L. Sumpfige Stellen nordwestlich der Stadt gegen den See zu.

— *dalmatica* (Hack.) Richt.[1]). Gipfelregion des Kleinen Taraboš und Nordabhänge desselben nahe bei Široka, Kalk.

— *valesiaca* Schl. ad *F. dalmaticam* vergens, eine der ersteren näher stehende Mittelform[2]). Abhänge des Kleinen Bardanjolt, Serpentin.

Die von Dörfler am gleichen Fundort gesammelte Pflanze wurde von Hayek, Alb.-Mont., S. 82 [208], irrtümlicherweise als

---

[1]) Richtigkeit der Bestimmung von E. Hackel bestätigt.

[2]) Von E. Hackel bestimmt.

F. Pančićiana (Hack.) Nym. veröffentlicht. Die *Festuca* vom Bardanjolt ist kleiner als jene vom Taraboš, die Blätter sind kürzer und meistens zurückgekrümmt, der Blütenstand ist kürzer und gedrungener, die Ährchen sind kleiner. Da die Blätter jedoch nur drei Bastbündel enthalten, hat sie mit *F. Pančićiana* keinesfalls etwas zu tun[1].

Vulpia myuros (L.) Gmel. Gipfelregion des Kleinen Taraboš und Nordabhänge desselben nahe bei Široka, Kalk.

— *ciliata* (Danth.) Lk. Mali Brdica.

Scleropoa rigida (L.) Griseb. An trockenen Standorten häufig; auch an Wegrändern und Mauern in der Stadt.

Glyceria fluitans (L.) R. Br. Sumpfige Stellen nordwestlich der Stadt gegen den See zu.

Briza maxima L. Sehr häufig und auf jeder Bodenunterlage.

— *minor* L. Nordabhänge des Kleinen Taraboš nahe bei Široka, Kalk; lichter Buschwald an der Südseite des Mali Brdica, Flysch.

Poa trivialis L.[2]. Sumpfige Stellen nordwestlich der Stadt gegen den See zu; ferner üppige Wiesen am linken Kiri-Ufer nordöstlich der Stadt (D.).

Die Pflanze von letzterem Standort, die Hayek, Alb.-Mont., S. 82 [208], als f. *latifolia* Schur bezeichnet hat, wird von E. Hackel, ebenfalls für typische *P. trivialis* erklärt.

— *bulbosa* L. Abhänge des Taraboš; Mauern in der Stadt; ferner Exerzierplatz am Nordostausgang der Stadt (K. J.); dann im Überschwemmungsgebiet des Kiri (D.). An den meisten Fundorten neben der fertilen auch die vivipare Form oder letztere allein.

— *pumila* Host. Felsige Abhänge des Kleinen Bardanjolt, Serpentin (D.).

— *badensis* Haenke var. *glaucescens* Beck[3]. Felsige Abhänge des Kleinen Bardanjolt, Serpentin.

Von Dörflers am gleichen Fundort gesammelter *P. pumila* weit verschieden. Blätter sehr stark blaugrün, schmäler als bei typischer *P. badensis* und mit schmälerem Knorpelrand. Steht nach Ascherson zwischen *P. badensis* und *P. alpina*. Vgl. Beck, Fl. v. N.-Ö., I (1890), S. 84.

Poa annua L. Am Karrenweg gegen Vraka; ferner im Überschwemmungsgebiet des Kiri (D.).

Dactylis hispanica Roth. Sehr häufig.

---

[1] Dagegen ist die von Dörfler im Flußbettschotter im westlichen Teile der Hochebene Vermoš gesammelte Pflanze nach Hackels Revisionsbestimmung wirklich *F. Pančićiana*, u. zw. eine forma *elatior*. Die Stengel sind 25—30 cm hoch, die Bastbündel zarter als an typischer *Pančićiana*.

[2] Von E. Hackel bestimmt.

[3] Richtigkeit der Bestimmung von E. Hackel bestätigt.

Cynosurus cristatus L. Sehr verbreitetes Wiesengras.

— *echinatus* L. An trockenen Standorten sehr häufig.

Eragrostis minor Host. Feuchter Graben an der Drinasa östlich von Bakčelik.

— *megastachya* (Koel.) Lk.; Synon.: *E. major* Host. Exerzierplatz am Nordostausgange der Stadt (K. J.); ferner beim italienischen Konsulat in Škodra, auf Kulturland (B.).

— *pilosa* (L.) PB Exerzierplatz am Nordostausgange der Stadt (K. J.); ferner beim italienischen Konsulat in Škodra, auf Kulturland (B.).

Molinia arundinacea Schrk. Im Tale der Grüka Müselimi am Nordfuß des Großen Bardanjolt; Westfuß des Kleinen Bardanjolt (K. J.); Kleiner Taraboš (K. J.).

Arundo Plinii Turra. Kleiner Taraboš (K. J.).

Phragmites communis Trin. Am Seeufer stellenweise häufig, dann wieder auf längere Strecken ganz fehlend.

Melica transsilvanica Schur[1]). Sehr häufig an trockenen Standorten, auch im Serpentingebiet.

— *ciliata* L. Kleiner Taraboš (K. J.). Untere Rispenäste mit nur 3—4 Ährchen.

Sesleria argentea Savi. Felsen an der ganzen Südseite und Südwestseite des Großen Taraboš, Kalk, ca. 600 m ü. d. M.

— *varia* (Jacq.) Wettst. In der Gegend des Pistala-Baches (K. J.).

— *varia* (Jacq.) Wettst., der var. *angustifolia* Hack. sich nähernd, nicht letztere typisch ausgebildet[2]). Felsige Abhänge des Kleinen Bardanjolt (D.).

Agropyron litorale (Host) Dum. An Hecken in und bei Škodra und am Karrenweg gegen Vraka; ferner am Weg gegen Tepe (K. J.).

— *intermedium* (Host) PB. var. *microstachyum* (Godr.) Janchen[3]). Am Karrenweg vom Nordwestausgang der Stadt gegen Vraka; Serpentinfelsen an der Ostseite des unteren Nerfuša-Tales; ferner an den Abhängen des Kleinen Bardanjolt, Serpentin (K. J.).

Synonymie: *Triticum latronum* Godron, Not. fl. Montp. (1854), pag. 19. — *Agropyrum glaucum* var. *microstachyum* Godron in Grenier et Godron, Flore de France, III (1856). pag. 608. — *Triticum glaucum* var. *latronum* Ascherson et Graebner, Synopsis

---

[1]) Belegexemplare von zwei verschiedenen Standorten von E. Hackel bestimmt, welcher gegenüber der in Ungarn und Niederösterreich wachsenden *M. transsilvanica* keinen erheblichen Unterschied finden kann. Nach F. Vierhapper hingegen wäre die süddalmatinisch-nordalbanische Pflanze von der niederösterreichischen etwas verschieden und als var. *Bourgaei* (Griseb.) zu bezeichnen.

[2]) Nach E. Hackels Revisionsbestimmung; von Hayek direkt als var. *angustifolia* bezeichnet.

[3]) Von E. Hackel revidiert.

d. mitteleurop. Flora, Bd. II 1, S. 656 (1901). — *Agropyrum Pouzolzi* Godr. var. *latronum* Rouy, Fl. d. Fr., XIV (1913), pag. 320.

Wuchs dichtrasig, Pflanze stark graugrün, Blätter schmal, oberseits behaart, am Rande rauh, stark eingerollt. Ähre 5—18 cm lang, gleichmäßig mit Ährchen besetzt. Diese der Spindel stark angedrückt. 8—12 mm lang, etwa $1^1/_2$ mal so lang als das nebenstehende Glied der Ährenachse, 2—4 blütig, kahl, Hüllspelzen 4—6 mm lang, Deckspelzen 5—8 mm lang, unbegrannt.

Die hier beschriebene Pflanze entspricht wohl sicher dem Begriffe des *Triticum glaucum* var. *latronum* von Ascherson und Graebner, welches diese Autoren als in ihrem Gebiete „zerstreut" angeben. Weniger sicher ist dagegen, ob meine Pflanze auch mit dem echten südfranzösischen *latronum* übereinstimmt, da Rouy dieses als Varietät zu *Agropyrum Pouzolzi* zieht und ihm noch etwas kleinere Spelzen zuschreibt, außerdem „tiges non fasciculées" angibt. Bei *Agropyrum Pouzolzi* Godr., welches ich im Herbar des Naturhistorischen Hofmuseums in Wien vergleichen konnte, sind aber die Ährchen noch wesentlich kleiner als bei meiner Pflanze, und überragen kaum das nebenstehende Achsenstück, sind außerdem nur 2—3 blütig, während sie an meiner Pflanze sehr oft vierblütig sind. Exemplare mit ähnlich kleinen Ährchen, wie sie die Pflanze von Škodra aufweist, habe ich sonst an kahlspelzigen Formen von *Agropyrum intermedium* nicht gesehen, dagegen öfter an behaartspelzigen Formen, dem *A. intermedium* var. *villosum* (Sadl.) = = *A. trichophorum* (Lk.) Richter = *A. Savignonii* De Not., welchem von Ascherson und Graebner schon normalerweise verhältnismäßig kleine Ährchen zugeschrieben werden.

Professor Hackel, dem ich mein Material dieser Pflanze samt den vorstehenden Ausführungen zusandte, schreibt mir dazu folgendes: „Die vorliegende Pflanze verdient jedenfalls die Bezeichnung *Agr. intermedium* var. *microstachyum*. Ob sie mit *A. glaucum* var, *microstachyum* Godr. Gren. (*Trit. latronum* Godr.) identisch ist, läßt sich ohne Originalexemplare Godrons nicht sicher beurteilen, ist aber wahrscheinlich. Die Einreihung der letzteren bei *A. Pouzolzi* durch Rouy scheint mir nicht glücklich zu sein."

Haynaldia villosa (L.) Schur. An trockenen Standorten sehr häufig.

Aegilops ovata L. An trockenen Standorten sehr verbreitet.

— *triaristata* Willd. Ebenfalls sehr verbreitet und oft zusammen mit der vorigen.

— *triuncialis* L. Nach Grimus.

Hordeum bulbosum L. Kleiner Taraboš, untere Hälfte des Aufstieges von Škodra aus, Kalk.

Hordeum leporinum Lk. Ruderalplätze in der Stadt; Mali Brdica; ferner Kleiner Taraboš (K. J.).

Lolium perenne L. Sumpfige Stellen nordwestlich der Stadt gegen den See zu; Mali Brdica.

— *rigidum* Gaud.; Synon.: *L. strictum* Presl[1]. Gipfelregion des Kleinen Taraboš; Mali Brdica.

Die von Ascherson und Graebner, Synopsis der mitteleurop. Flora, II 1, S. 755 und 756 (1902), angegebenen Unterschiede zwischen *L. rigidum* Gaud. und *L. strictum* Presl finde ich an dem im Herbar des botanischen Institutes der Universität Wien vorliegenden Material nicht bestätigt. Weder nach der Rauhigkeit des Stengels und der Ährenachse, noch nach der Größe der Ährchen, Nervatur der Hüllspelze, Beschaffenheit der Deckspelze etc. ist es mir möglich zwei verschiedene Typen auseinander zu halten.

Professor Hackel, dem ich mein Material dieser Pflanze samt den vorstehenden Bemerkungen zusandte, schreibt mir dazu bestätigend folgendes: „Die Trennung und Unterscheidung von *Lolium rigidum* und *L. strictum* bei Ascherson und Graebner, Synopsis, ist rein illusorisch.“

Lolium temulentum L. var. *leptochaeton* A. Br. Weizenfeld westlich von Gajtani.

Monerma cylindricum (Willd.) Coss. et Dur. Bei Dorf Brdica, im nördlichen Teile des Mali Brdica, Flysch; im Flyschgebiet südlich des Taraboš mehrfach.

Psilurus aristatus (L.) Duval-Jouve; Synon.: *P. nardoides* Trin. Nach Grimus.

Beckmannia erucaeformis Host. An einem Wassergraben nordnordwestlich der Stadt gegen den See zu; ferner an Wassergräben zwischen Stadt und Bazar (K. J.).

Cynodon dactylon (L.) Pers. Allgemein verbreitet.

Avena barbata Brot. Karrenweg gegen Vraka; Abhänge des Kleinen Taraboš gegen Široka und gegen den Hafen, Kalk; Nordseite des Mali Brdica, Flysch.

Trisetum myrianthum (Bert.) Parl. Karrenweg gegen Vraka.

Koeleria phleoides (Vill.) Pers. Mali Brdica; ferner Exerzierplatz am Nordostausgange der Stadt (K. J.).

— *splendens* Presl var. *subcaudata* (Aschers. et Graebn.) Domin[1]. Nordabhänge des Kleinen Taraboš nahe bei Široka, Kalk; Abhänge des Kleinen Bardanjolt, Serpentin.

— *gracilis* Pers. var. *glabra* Domin[2]. Nordabhänge des Kleinen Taraboš nahe bei Široka, Kalk.

---

[1] Richtigkeit der Bestimmung von E. Hackel bestätigt.

[2] Von E. Hackel bestimmt.

Deschampsia media (Gouan) R. et Sch.[1]. An feuchten Stellen am Fuße des Kleinen Bardanjolt zwischen Škodra und Renci, Serpentin (B.).

Eine auffällig niedere, nur bis 12 cm hohe Pflanze mit schmaler, zusammengezogener Rispe, von Baldacci als „forma pigmea, subtriflora“ charakterisiert. — Professor Hackel, welchem ich Exemplare Baldaccis zur Revision sandte, schreibt mir darüber folgendes: „Die Ovarien sind von einer *Tilletia* (*decipiens*?) befallen, was zur Folge hat, daß die ganze Pflanze niedrig und die Rispe geschlossen bleibt. Genau dasselbe ist bei *Agrostis canina*, *vulgaris* und *alba* schon lange bekannt ....“

Aira capillaris Host. Abhänge des Kleinen Taraboš, Kalk.

Gaudinia fragilis (L.) PB. Exerzierplatz am Nordostausgange der Stadt (K. J.); üppige Wiesen am linken Kiri-Ufer nordöstlich der Stadt (D.).

Holcus lanatus L. Sehr verbreitetes Wiesengras; auch im lichten Buschwald an der Südseite des Mali Brdica.

Agrostis tenuis Sibth.; Synon.: *A. vulgaris* With. Zwischen Gajtani und Rogami.

— *alba* L. Wiesen nordwestlich der Stadt; Niederung zwischen Kuči und Gajtani.

— *alba* L. var. *major* Gaud. Südfuß des Mali Brdica (K. J.). Stengel etwa 1 m hoch; Rispe bis über 20 cm lang, ziemlich locker, sehr reichblütig.

— *byzantina* Boiss.[1]. Kleiner Taraboš, untere Hälfte des Aufstieges von Škodra aus, Kalk.

— *canina* L. Lichter Buschwald an der Südseite des Mali Brdica.

Gastridium ventricosum (Gouan) Schinz et Thellung; Synon.: *G. lendigerum* (L.) Gaud. Bei Dorf Zuos; Flyschberge südlich des Taraboš; ferner auf dem Exerzierplatz am Nordostausgang der Stadt (K. J.).

Polypogon monspeliensis (L.) Desf. Feuchte Niederung zwischen Kuči und Gajtani; Niederung der Buna südlich von Zuos.

Phleum pratense L. var. *Bertolonii* (DC.) Aschers. et Graebn. Feuchte Niederung zwischen Kuči und Gajtani; Nordabhänge des Kleinen Taraboš nahe bei Široka, Kalk; trockene Hügel bei Dorf Brdica, Flysch.

— *echinatum* Host. Nach Grimus.

Alopecurus utriculatus (Savi) Pers. In den feuchten Niederungen häufig: nordwestlich der Stadt, am Pistala-Bach, bei Dorf Brdica; ferner beim Exerzierplatz am Nordostausgange der Stadt (K. J.); dann im steinigen Überschwemmungsgebiet des Kiri (D.).

Heleochloa explicata (Lk.) Hackel. Exerzierplatz am Nordostausgange der Stadt (K. J.).

---

[1] Richtigkeit der Bestimmung von E. Hackel bestätigt.

Heleochloa schoenoides (L.) Host. Bei der Türkenkaserne (K. J.); am linken Ufer der Drinasa östlich von Bakčelik (K. J.).

Oryzopsis miliacea (L.) Aschers. et Schweinf.; Synon.: *Piptatherum multiflorum* (Cavan.) PB. Nach Grimus.

Lasiagrostis calamagrostis (L.) Lk. Serpentinfelsen an der Ostseite des unteren Nerfuša-Tales.

Aristella bromoides (L.) Bertol.; Synon.: *Stipa bromoides* (L.) Dörfl. Kleiner Taraboš, untere Hälfte des Aufstieges von Škodra aus, Kalk; nächst dem Sattel Ćafa Rencit zwischen dem Großen und dem Kleinen Bardanjolt, Serpentin; im Tale Gajtani—Rogami, Serpentin.

Stipa pulcherrima C. Koch. Auf Felstriften des Serpentingebietes: auf einem nordwestlichen Vorberg des Großen Bardanjolt, an Abhängen westlich oberhalb Nerfuša; ferner an den Abhängen des Kleinen Bardanjolt (D.).

Anthoxanthum odoratum L. Sehr gemeines Wiesengras; auch im Buschwald an der Südseite des Mali Brdica.

Die von Dörfler auf üppigen Wiesen am linken Kiri-Ufer gesammelten Pflanzen werden von Hayek, Alb.-Mont., S. 79 [205], als f. *vulgatum* Aschers. et Graebn. bezeichnet.

Phalaris bulbosa L. An Hecken südlich des Kleinen Bardanjolt (K. J.).

Panicum miliaceum L. Wüste Plätzen und Gräben in und um Škodra vereinzelt (K. J.).

Echinochloa crus-galli (L.) R. et Sch. var. *submutica* (Neilr.) Beck. Beim Bazar.

Digitaria sanguinalis (L.) Scop. Beim Bazar; ferner Exerzierplatz am Nordostausgange der Stadt (K. J.). Nach Junkmann an wüsten Plätzen häufig.

Setaria glauca (L.) R. et Sch. Sehr gemein.

— *viridis* (L.) R. et Sch. Im Schotter des Kiri-Flusses östlich der Stadt, zusammen mit der vorigen.

Tragus racemosus (L.) All. Im Schotter des Kiri-Flusses östlich der Stadt.

Erianthus Ravennae (L.) PB. Niederung am Nordostfuß des Mali Brdica, vereinzelt.

— *Hostii* Griseb.; Synon.: *E. strictus* (Host) Bluff et Fing., non Baldw. Nächst dem Sattel Ćafa Rencit zwischen dem Großen und dem Kleinen Bardanjolt; ferner Ebene westlich des Großen Bardanjolt (K. J.).

Imperata cylindrica (L.) PB. Grasplätze am linken Kiri-Ufer oberhalb der Stadt (K. J.). Stark deformiert durch den Brandpilz *Ustilago Schweinfurthiana* Thüm.

Sorgum halepense (L.) Pers. Im Schotter des Kiri-Flusses östlich der Stadt; ferner Wiese am Südrand der Stadt (K. J.); Hecken westlich der Stadt (K. J.).

Chrysopogon gryllus (L.) Trin. Abhänge des Kleinen Taraboš, Kalk; im Serpentingebiet sehr verbreitet: Kleiner und Großer Bardanjolt, Tal Gajtani—Rogami, Ostseite des unteren Nerfuša-Tales.

Andropogon ischaemum L. An trockenen Standorten häufig.

Cymbopogon hirtus (L.) Janchen; Synon.: *C. pubescens* (Vis.) Fritsch. *Andropogon hirtus* L. und *A. pubescens* Vis. Nach Grimus. Vgl. NW.-Alb., S. 396.

Orchidaceae.

Orchis laxiflora Lam. Massenhaft auf den feuchten Wiesen nordwestlich der Stadt gegen den See zu; in der Niederung des Pistala-Baches; ferner auf nassen Wiesen am Kiri (D.).

— *coriophora* L. var. *fragrans* (Poll.) Boiss. Feuchte Wiesen nordwestlich der Stadt (K. J.).

— *rubra* Jacq. Auf trockenen Wiesen am Kiri (D.).

Serapias vomeracea (Burm.) Briq.; Synon.: *S. longipetala* (Ten.) Pollini. Feuchte Wiesen nordwestlich der Stadt gegen den See zu; zwischen Gajtani und Rogami; ferner feuchte Wiesen am Fuße des Bardanjolt (D.).

Anacamptis pyramidalis (L.) Rich. Wald an der Südseite des Mali Brdica, Flysch.

Spiranthes spiralis (L.) C. Koch. Weideland längs des Kiri-Flusses, nach Norden zu häufiger werdend (K. J.); vereinzelt am Nordufer des Pistala-Baches (K. J.).

Sparganiaceae.

Sparganium erectum L.; Synon.: *S. polyedrum* Aschers. et Graebn. An Wassergräben nordwestlich der Stadt gegen den See zu und in der Niederung des Pistalabaches.

Araceae.

Arum italicum Mill. An Hecken und Wegrändern, auf Friedhöfen, auch an trockenen Abhängen sehr verbreitet und häufig.

Nachtrag.

Während der dritte Teil dieser Arbeit (*Scrophulariaceae, Labiatae* etc.) in Druck war, langte die Aufsammlung des Herrn Karl Junkmann in Wien ein. Dieselbe bot neben reichlichen Wiederholungen der auch von mir gemachten Funde manches interessante Neue, u. zw. nicht nur andere Standorte, sondern eine beträchtliche Anzahl von Arten, die mir entgangen waren. Als die interessantesten Funde seien hervorgehoben *Peucedanum Neumayeri* (Vis.) Rchb. fil., bisher aus Dalmatien, Herzegowina und Montenegro bekannt, doch überall selten, und *Succisella Petteri* (Kerner et Murbeck) Beck, bisher meines

Wissens nur aus Dalmatien und der Herzegowina bekannt. Die mir erwähnenswert scheinenden Funde Junkmanns habe ich von den letzten Familien der Sympetalen angefangen bereits in die Liste der von mir gemachten Funde einfügen können. für die im System früher stehenden Familien trage ich dieselben hier nach. Fundorte, die von den meinigen nicht stark verschieden sind wurden übergangen. Einige Ergänzungen und Richtigstellungen zu meinen eigenen Funden wurden mit eingefügt. Die Zahl der von Škodra bekannten Arten ist nunmehr auf etwas über 800 gestiegen.

Equisetum hiemale L. Feuchte Niederung am rechten Ufer der Drinasa (K. J).

Parietaria vulgaris Hill. Kleiner Bardanjolt (K. J.).

Polygonum pulchellum Lois.[1]). Felder um Müselimi (K. J.). — Diese in Nordwest-Albanien ziemlich häufige Pflanze ist von mir früher (NW.-Alb., S. 389) irrtümlicherweise als *P. Kitaibelianum* Sadl. veröffentlicht worden.

Synonymie: *Polygonum pulchellum* Loiseleur, Nouvelle notice (1827), pag. 19; Flora gallica, ed. 2. (1828), I, pag. 284, tab 26; Boissier, Flora orientalis, IV (1879). pag. 1035, partim (quoad plantam Atticam); non Halácsy, Consp. fl. Graec., III (1904), pag. 75. — *P. arenarium* Grenier et Godron, Flore de France, III (1855), pag. 53; Halácsy, l. c.; non Waldstein et Kitaibel, Plant. rar. Hung., I (1802), pag. 69, tab. 67.

P. pulchellum unterscheidet sich von *P. arenarium* durch die (mikroskopisch) grubig skulpturierten, daher nicht auch in den Fugen lackiert-glänzenden Samen und meist auch durch längere Scheinähren mit starreren Spindeln. Zu *P. pulchellum* Lois. gehört auch die Pflanze von Grdelica in Serbien (leg. Ilić), welche von Wibiral in Fritsch, Neue Beitäge z. Fl. d. Balkanhalbinsel, II (Mitteil. d. Naturw. Ver. f. Steierm., Bd. 46, 1909), S. 303. als *P. arenarium* veröffentlicht wurde.

Von beiden genannten Arten verschieden ist jene Pflanze, die von Halácsy, a. a. O., als *P. pulchellum* bezeichnet (auch von Boissier mit diesem vermengt) und — abgesehen davon, daß beim echten *P. pulchellum* Lois. (*P.* „*arenarium*" Hal.) die Samen ebenfalls skulpturiert und die Blütenstiele keineswegs länger sind — gut charakterisiert wurde. Diese Pflanze hat ***P. remotiflorum* (Heldr.) Hand.-Mzt.**, comb. nova, zu heißen und verhält sich zu *P. pulchellum* Lois. wie *P. Venantianum* Clem. zu *P. arenarium* W. K. Vgl. Handel-Mazzetti, *Pteridophyta* und *Anthophyta* aus Mesopotamien und Kurdistan, I (Annal. d. Naturhist. Hofmuseums Wien, Bd. XXVI,

---

[1]) Von Heinrich Handel-Mazzetti bestimmt, dem ich auch die beigefügten Auseinandersetzungen verdanke.

1912), S. 18 [136]. *P. remotiflorum* wurde im Originalexemplar von Heldreich gemischt mit *P. aviculare* ausgegeben. Auch in Albanien kommt *P. remotiflorum* vor: ad coenobium H. Apostolos sub pago Luros distr. Prevesa, leg. Baldacci (Iter Albanicum III., nr. 85, als *P. aviculare*).

Polygonum mite Schrk. Wassergräben in und bei der Stadt (K. J.). Das auf Grund brieflicher Mitteilung angegebene *P. hydropiper* L. ist vielleicht mit dieser Art verwechselt gewesen.

— *convolvulus* L. Gräben, Felder nördlich und östlich der Stadt (K. J.).

Platanus orientalis L. Mehrfach in der Stadt und auch anderwärts bei menschlichen Ansiedlungen; besonders alte Bäume am rechten Ufer der Drinasa gegenüber von Bakčelik.

Crozophora tinctoria (L.) Juss. Wüste Plätze in und um Škodra (K. J.).

Amarantus retroflexus L. Wüste Plätze in der Stadt (K. J.).

Tunica saxifraga (L.) Scop. Exerzierplatz am Nordostausgange der Stadt (K. J.).

Dianthus medunensis Beck et Szysz. Nordfuß des Kleinen Taraboš (K. J.); Kleiner Bardanjolt (K. J.).

Silene trinervia Seb. et Maur. Berge zwischen Bazar und Tepe (K. J.).

— *paradoxa* L. Ebenda (K. J.).

Consolida paniculata (Host) Schur. Nordhang des Kleinen Taraboš (K. J.). Gehört nicht zur var. *adenoclada*, sondern besitzt anliegend flaumige Blütenstiele.

— *Ajacis* (L.) Schur. Wiesen bei Dorf Bardanjolt (K. J.).

Thalictrum elatum Jacq. Bei der Brücke Ura Mesit (K. J.).

— *flavum* L. Linkes Ufer der Buna unterhalb des Hafens (K. J.).

— *lucidum* L. Ebenda (K. J.).

Ranunculus paucistamineus Tausch f. *terrestris* Beck. Linkes Ufer der Buna unterhalb des Hafens (K. J.).

Ceratophyllum demersum L. Südufer des Sees zwischen Dorf Široka und dem Hafen (K. J.).

Papaver rhoeas L. Südlich der Drinasa-Brücke (K. J.).

Erysimum graecum Boiss. et Heldr. Rechtes Ufer des Kiri-Flusses (K. J.).

Abutilon Avicennae Gaertn. Südufer des Sees zwischen Dorf Široka und dem Hafen. (K. J.).

Lavatera thuringiaca L. Linkes Kiri-Ufer am Weg gegen Drišti. Gehört nicht zur f. *protensa* Beck.

Althaea rosea L. An Straßengräben bei Škodra (K. J.).

Sedum cepaea L. Hecken am westlichen Rande der Stadt (K. J.).

Potentilla recta L. var. *balcanica* Th. Wolf. Östlich des Kleinen Bardanjolt (K. J.).

Vicia Cosentini Guss. (?). Ostfuß des Kleinen Taraboš (K. J.).

Trifolium resupinatum L. Exerzierplatz am Nordostausgange der Stadt (K. J).

— *pratense* L. An der Straße gegen Boksi (K. J.).

Genista tinctoria L. Westfuß des Kleinen Bardanjolt (K. J.).

Epilobium Lamyi F. Schultz. Am Kiri-Fluß östlich und südöstlich der Stadt (K. J.).

Pimpinella saxifraga L. Wiese am Südrand der Stadt (K. J.).

Seseli Tommasinii Rchb. Kleiner Bardanjolt, Serpentin (K. J.).

Oenanthe pimpinelloides L. Feldraine westlich der Stadt (K. J.). Die von mir als *Oe. incrassans* angegebene Pflanze, die noch keine reifen Früchte hat, könnte trotz der armstrahligen Dolde und etwas verdickten Doldenstrahlen doch möglicherweise hierher gehören.

Peucedanum Neumayeri (Vis.) Rchb. fil. Großer Bardanjolt, Serpentin (K. J.).

Onosma Jávorkae Simk. Nach liebenswürdiger Mitteilung von S. Jávorka (Budapest), dem ich mein *Onosma*-Material erst verspätet zur Durchsicht senden konnte, gehören die Pflanzen aus der Umgebung von Škodra durchwegs zu der genannten in den Adria-Ländern verbreiteten Art und nicht, wie auf S. 186 irrig angegeben wurde, zu *O. viride* (Borb.) Jáv., welches eine siebenbürgisch-ostbalkanische Art ist.

Echium plantagineum L. Südfuß des Mali Brdica (K. J.). Das von mir auf Grund von Notizen als ziemlich verbreitet angegebene *E. pustulatum* dürfte teilweise oder gänzlich hierher zu ziehen sein.

Linaria dalmatica (L.) Mill. mit pelorischer Blüte. Am linken Kiri-Ufer unweit von Müselimi (K. J.).

Cymbalaria muralis G. M. Sch. An Mauern der Stadt ziemlich häufig.

Veronica orbiculata Kerner var. *emarginata* Maly. Großer Bardanjolt (K. J.).

Satureja calamintha (L.) Scheele. Hecken am Kiri-Fluß etwas unterhalb der Brücke Ura Mesit (K. J.).

Plantago Bellardi All. Heide von Boksi (K. J.).

Register der Gattungen.

Abutilon 168, 257.
Acanthus 201.
Acer 172.
Achillea 238.
Aegilops 251.
Aethionema 146.
Agrimonia 175.
Agropyron 250.
Agrostemma 141.
Agrostis 253.
Ailanthus 172.
Aira 253.
Ajuga 202.
Alchemilla 175.
Alectorolophus 201.
Alisma 241.
Allium 242.
Alnus 135.
Alopecurus 253.
Alsine 140.
Althaea 169, 257.
Alyssum 146.
Amarantus 139, 257.
Anacamptis 255.
Anagallis 185.
Anchusa 186.
Andropogon 255.
Anethum 183.
Anthemis 238.
Anthoxanthum 254.
Anthyllis 179.
Arbutus 184.
Arceuthobium 137.
Arctium 239.
Arenaria 140.
Aristella 254.

Aristolochia 141.
Artemisia 238.
Arum 255.
Arundo 250.
Asparagus 244.
Asperula 233.
Asphodeline 242.
Asphodelus 242.
Aspidium 135.
Asplenium 134.
Aster 236.
Astragalus 175.
Asyneuma 236.
Atriplex 139.
Avena 252.
Ballota 203.
Beckmannia 252.
Bellardia 201.
Bellis 236.
Berteroa 145.
Berula 183.
Beta 139.
Betonica 203.
Bidens 238.
Blackstonia 231.
Bolboschoenus 245.
Brachypodium 248.
Briza 249.
Bromus 247.
Brunella 202.
Bunias 145.
Bupleurum 182.
Butomus 241.
Calamintha 206.
Callitriche 182.
Calystegia 185.
Campanula 236.
Capsella 146.
Cardamine 145.
Carduus 239.
Carex 246.
Carlina 239.
Carpinus 135.
Carthamus 240.
Castalia 144.
Castanea 135.
Celtis 137.
Centaurea 240.
Centaurium 230.
Centunculus 185.
Cephalaria 235.
Cerastium 140.
Ceratophyllum 144, 257.
Cerinthe 186.
Ceterach 135.
Chaerophyllum 184.
Chamaenerion 182.
Chamaepeuce 239.
Chamaeplium 145.
Cheilanthes 134.
Chelidonium 145.
Chenopodium 139.
Chlora 231.
Chlorocyperus 245.
Chondrilla 241.
Chrozophora 138.
Chrysanthemum 238.
Chrysopogon 255.
Cichorium 240.
Cionura 232.
Cirsium 239.
Cistus 167.
Clematis 143.
Colchicum 242.
Colutea 175.
Conium 184.
Consolida 142, 257.
Convolvulus 185.
Cornus 182.
Coronilla 181.
Coronopus 146.
Corylus 135.
Cotinus 172.
Cotyledon 174.
Crataegus 175.
Crepis 241.
Crozophora 138, 257.
Crucianella 233.
Crupina 240.
Cuscuta 185.
Cyclamen 184.
Cymbalaria 258.
Cymbopogon 255.
Cynanchum 232.
Cynodon 252.
Cynoglossum 186.
Cynosurus 250.
Cyperus 245.
Cytisus 180.
Dactylis 249.
Datura 187.
Daucus 183.
Delphinium 142, 257.
Deschampsia 253.
Dianthus 140, 257.
Dictamnus 171.
Digitalis 201.
Digitaria 254.
Dipsacus 234.
Dorycnium 179.
Dryopteris 135.
Echinochloa 254.
Echinops 239.
Echium 186, 258.
Eleocharis 246.
Ephedra 135.
Epilobium 181, 258.
Equisetum 134, 256.
Eragrostis 250.
Erianthus 254.
Erica 184.
Erigeron 237.
Eryngium 182.
Erysimum 145, 257.
Erythraea 230.
Eupatorium 236.
Euphorbia 138.
Euphrasia 201.
Evax 237.
Evonymus 172.
Festuca 248.
Ficus 137.
Filago 237.
Filipendula 174.
Fimbristylis 246.
Foeniculum 183.
Forsythia 232.
Fragaria 174.
Fraxinus 232.
Fritillaria 244.
Fumana 167.
Fumaria 145.
Galega 175.
Galium 233.
Gastridium 253.
Gaudinia 253.
Genista 180, 258.
Geranium 171.
Geum 175.
Gladiolus 245.
Glyzeria 249.
Gratiola 200.
Gypsophila 141.
Halacsya 186.
Haynaldia 251.
Hedera 182.
Heleocharis 246.
Heleochloa 253.
Helianthemum 167.
Heliotropium 186.
Helleborus 142.
Helminthia 240.
Herniaria 139.
Hieracium 241.
Hippuris 182.
Holcus 253.
Holoschoenus 245.
Hordeum 251.
Humulus 137.
Hymenocarpos 179.
Hyoscyamus 187.
Hypericum 168.
Hypochoeris 240.
Iberis 146.
Imperata 254.
Inula 237.
Iris 245.
Isnardia 181.
Isolepis 246.
Juglans 136.
Juncus 244.
Juniperus 135.
Kickxia 200.
Knautia 235.
Koeleria 252.
Kohlrauschia 140.
Lactuca 241.
Lappa 239.
Lappula 186.

Lapsana 240.
Lasiagrostis 254.
Lathyrus 176.
Lavatera 169, 257.
Lens 176.
Leontodon 240.
Leonurus 202.
Leucoium 245.
Ligustrum 233.
Limnanthemum 232.
Linaria 199, 258.
Linosyris 236.
Linum 169.
Lithospermum 186.
Lolium 252.
Lonicera 234.
Loranthus 137.
Lotus 179.
Ludwigia 181.
Lunaria 145.
Lychnis 141.
Lycopsis 186.
Lycopus 206
Lysimachia 184.
Lythrum 181.
Malachium 140.
Malva 168.
Marrubium 202.
Marsdenia 232.
Matricaria 238.
Medicago 178.
Melampyrum 201.
Melandrium 141.
Melica 250.
Melilotus 178.
Melissa 205.
Menta 206.
Mercurialis 138.
Micromeria 206.
Minuartia 140.
Moenchia 140.
Molinia 250.
Moltkea 186.
Monerma 252.
Morus 137.
Muscari 244.
Myosotis 186.
Myriophyllum 182.
Najas 241.
Nasturtium 145.
Nepeta 202.
Nephrodium 135.
Nigella 142.
Notholaena 134.
Nuphar 144.
Nymphaea 144.
Nymphoides 232.
Odontites 201.
Oenanthe 183, 258.
Olea 233.
Onobrychis 181
Ononis 177.
Onopordon 240.
Onosma 186, 258.
Orchis 255.
Origanum 206.
Orlaya 183.
Ornithopus 181
Orobus 177.
Oryzopsis 254.
Osyris 137.
Paliurus 172.
Pallenis 237.
Panicum 254.
Papaver 144, 257.
Parentucellia 201.
Parietaria 137, 256.
Passerina 181.
Pastinaca 183.
Peltaria 146.
Periploca 232.
Peucedanum 183, 258.
Phalaris 254.
Phellandrium 183.
Phillyrea 233.
Phleum 253.
Phlomis 202.
Phragmites 250.
Physalis 187.
Phytolacca 139.
Picris 240.
Pimpinella 183, 258.
Pirus 175.
Pistacia 172.
Plantago 207, 258.
Platanus 257.
Plumbago 184.
Poa 249.
Podanthum 236.
Polycarpon 139.
Polycnemum 139.
Polygala 172.
Polygonum 138, 256.
Polypogon 253.
Populus 136.
Portenschlagia 183.
Portulaca 139.
Potamogeton 241.
Potentilla 174, 257.
Primula 184.
Prunella 202.
Prunus 175.
Psilurus 252.
Psoralea 175.
Pteridium 134.
Pulicaria 237.
Punica 181.
Putoria 233.
Pycreus 245.
Quercus 136.
Radiola 171.
Ranunculus 144, 257.
Raphanus 146.
Reichardia 241.
Rhamnus 172.
Rhinanthus 201.
Roripa 145.
Rosa 175.
Rubia 234.
Rubus 174.
Rumex 138.
Ruscus 244.
Ruta 171.
Salix 136.
Salvia 203.
Sambucus 234.
Samolus 185.
Sanguisorba 175.
Saponaria 141.
Satureia 205, 258.
Saxifraga 174.
Scabiosa 235.
Schoenoplectus 246.
Schoenus 246.
Scilla 244.
Scirpus 245.
Scleranthus 139.
Scleropoa 249.
Scolymus 240.
Scorpiurus 181.
Scorzonera 240.
Scrophularia 200.
Scutellaria 202.
Securigera 179.
Sedum 173, 257.
Senecio 238.
Serapias 255.
Seseli 183, 258.
Sesleria 250.
Setaria 254.
Sherardia 233.
Sideritis 202.
Silene 141, 257.
Silybum 239.
Sinapis 146.
Sisymbrium 145.
Sium 183.
Smilax 244.
Smyrnium 184.
Solanum 187.
Sonchus 241.
Sorbus 175.
Sorgum 254.
Sparganium 255.
Spartium 180.
Specularia 236.
Spergularia 139.
Spiranthes 255.
Stachys 203.
Stellaria 140.
Stipa 254.
Succisella 235.
Tamarix 168.
Tamus 245.
Taraxacum 241.
Teucrium 202.
Thalictrum 143, 257.
Thesium 137.
Thlaspi 146.

Thrincia 240.
Thymelaea 181.
Thymus 206.
Tilia 169.
Tordylium 183.
Torilis 184.
Tragopogon 240.
Tragus 254.
Trapa 182.
Tribulus 171.
Trifolium 178, 258.
Trigonella 177.
Trinia 183.
Trisetum 252.
Triticum 250.
Trixago 201.
Tuberaria 167.
Tunica 140, 257.
Tussilago 238.
Ulmus 137.
Umbilicus 174.
Urospermum 240.
Urtica 137.
Utricularia 201.
Vaccaria 141.
Vaillantia 234.
Valerianella 234.
Verbascum 199.
Verbena 202.
Veronica 200, 258.
Viburnum 234.
Vicia 175, 258.
Vincetoxicum 232.
Viola 168.
Viscaria 141.
Vitex 202.
Vitis 173.
Vulpia 249.
Xanthium 238.
Xeranthemum 239.
Zacintha 240.
Zannichellia 241.
Ziziphus 172.
Zwackhia 186.

Notiz.

Rosa rubiginosa L. var. *jenensis* M. Schulze subvar. *Iltisii* Wildt, nova subvar.

Von Brünn etwa 9 km nach Ostsüdost entfernt liegt das Dorf Schlappanitz. Die dortigen Hügel erreichen etwa 280 m Meereshöhe und bestehen aus Konglomeraten des Kulm. Die Flora derselben enthält reichlich pontische Elemente, so: *Verbascum phoeniceum*, *Ranunculus illyricus*, *Scorzonera austriaca* etc. und große Mengen von Rosen. Indessen finden sich speziell Formen der *Rosa rubiginosa* L. nur ganz vereinzelt bei Schlappanitz. Dieselben zeichnen sich durch kleine Blätter und Blütenstiele gänzlich ohne oder mit nur sehr spärlichen Stieldrüsen aus. Die dortigen Rosen der *rubiginosa*-Gruppe gehören also der Abart var. *jenensis* M. Schulze (Asch. & Gr., Syn. VI., 1, S. 100) an. Mitte Juli dieses Jahres fand ich aber dort ein Sträuchlein, das sich in seinen Eigenschaften sehr der in der Synopsis als Unterabart der *R. rubiginosa* var. *jenensis* angeführten *rubiginella* H. Br. nähert, aber doch von ihr in folgenden Merkmalen abweicht.

Die Bestachelung der neuen Unterabart ist sehr reichlich und besteht aus Nadeln und Stacheln. Die Blätter messen 5—9 mm Länge und 5—7 mm Breite, nur sehr selten etwas darüber, sie sind fast kreisrund und gegen den Grund zugerundet. Suprafoliardrüsen sind meist vorhanden und die Behaarung der Blätter ist auch auf der Oberseite eine reichliche. Die Blütenstiele sind bis 1 cm lang, mit zwei bis vier (selten mehr) Stieldrüsen versehen. Der Kelchbecher ist breiter als bei subvar. *rubiginella*, und die Kelchblätter sind innen und außen behaart und besonders die fiederteiligen Zipfel nicht nur am Rande, sondern auch am Rücken mit Stieldrüsen besetzt.

Ich benenne die neue Rose zu Ehren des um die botanische Wissenschaft und um deren Verbreitung und Popularisierung hoch verdienten Forschers, Privatdozent Prof. Dr. Hugo Iltis in Brünn.

Albin Wildt.

Literatur-Übersicht[1]).

Bersa E. Über das Vorkommen von kohlensaurem Kalk in einer Gruppe von Schwefelbakterien. (Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. I., 129. Bd., 1920, Heft 5/6, S. 231—259.) 8°. 1 Tafel.

Vgl. diese Zeitschr., Jahrg. 1920, Heft 4—6, S. 152.

Brunswik H. Über das Vorkommen von Gipskristallen bei den *Tamaricaceae*. (Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. I., 129. Bd., 1920, Heft 2/3, S. 115—136.) 8°. 1 Tafel.

— — Über neuere Verfälschungen und Verschlechterungen von Drogen. VII. Mitteilung: *Melissa officinalis* L. (Blattdroge). Gleichzeitig eine Zusammenstellung der in Labiatenblättern vorkommenden kristallisierten Inhaltskörper. (Zeitschr. d. Allg. österr. Apotheker-Vereines, 58. Jahrg., 1920, Nr. 36, S. 195, 196, Nr. 37, S. 201, 202.) 4°.

Fischer R. Die Algen Mährens und ihre Verbreitung. (I. Mitteilung.) (Verhandl. d. naturforsch. Vereines in Brünn, LVII. Bd., 1920, S. 1—94.) 8°. 2 Textabb., 1 Tafel.

Ginzberger A. Über *Centaurea Friderici* Visiani und *C. crithmifolia* Visiani. (Vortrag.) [Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, LXX. Bd., 1920, Heft 1/2, S. (30).] 8°.

Enthält die Originaldiagnose der *Centaurea jabukensis* Ginzberger et Teyber, sowie deren Unterschiede von *C. Friderici* Visiani s. str. — *C. pomoënsis* Teyber ist *C. crithmifolia* Vis. × *C. jabukensis* Ginzb. et Teyber.

Grafe V. Gedanken zur chemischen und physikalischen Analyse der Reizerscheinungen. (Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, LXX. Bd., 1920, Heft 1/2, S. 1—21.) 8°.

Handel-Mazzetti H. Plantae novae Sinenses. (6. Fortsetzung.) (Sitzungsanzeiger d. Akad. d. Wissensch. Wien, Sitzung d. math.-naturw. Kl. vom 14. Oktober 1920.) 8°. 8 S.

Original-Diagnosen folgender Arten: *Arundinaria brevipaniculata* (verwandt mit *A. elegans* und *A. Wilsoni*), *Eriocaulon Schochianum* (verwandt mit *E. cristatum* und *E. Tanakae*), *Primula hypoleuca* (verwandt mit *P. Forbesii* und *P. androsacea*), *Antiotrema* nov. gen. *(Boraginaceae-Boraginoideae-Lithospermeae)* mit der einzigen Art *A. Dunnianum* (Diels) H.-M., *Bothriospermum hispidissimum*

---

[1]) Die „Literatur-Übersicht“ strebt Vollständigkeit nur mit Rücksicht auf jene Abhandlungen an, die entweder in Österreich erscheinen oder sich auf die Flora dieses Gebietes direkt oder indirekt beziehen, ferner auf selbständige Werke des Auslandes. Zur Erzielung tunlichster Vollständigkeit werden die Herren Autoren und Verleger um Einsendung von neu erschienenen Arbeiten oder wenigstens um eine Anzeige über solche höflichst ersucht. Infolge der derzeitigen Unregelmäßigkeiten im wissenschaftlichen Verkehre kann eine Vollständigkeit in der Aufzählung der Literatur nicht erreicht werden. Die in der folgenden Übersicht erwähnte Literatur lief im September und Oktober 1920 ein. Die Redaktion.

(verwandt mit *B. chinense*), *Cardiochlamys sinensis, Alstonia paupera, Senecio filiferus* Franch. var. *dilatatus, Elatostema longistipulum* (verwandt mit *E. longifolium*), *Pilea Dielsiana* (verwandt mit *P. glabra*).

Hayek A. Definition der Begriffe Thallus und Kormus. (Vortrag.) [Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, LXX. Bd., 1920. Heft 1/2, S. (31)—(32).] 8°.

— — Einige von I. Dörfler aus den nordalbanischen Hochgebirgen eingeführte Pflanzen. (Zeitschrift für Garten- und Obstbau, 1. Jahrg. 1920, 1. Folge, Nr. 4, S. 43—45, Nr. 5, S. 54, 55.) 4°.

Müller F. Pflanzenleben in Feld und Wiese. (Lichtbildervortrag Nr. 21.) Wien (A. Pichlers Witwe und Sohn). 8°. 18 S.

Murr J. Die Pilze unserer Alpen. (Feldkircher Anzeiger, 1920, Nr. 62—70.) 4°. 5 S.

Nalepa A. Die Phytoptocecidien von *Tilia* und ihre Erzeuger. (Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, LXX. Bd., 1920, Nr. 1/2, S. 49 bis 64.) 8°.

Pia J. Die *Siphoneae verticillatae* vom Karbon bis zur Kreide. (Abhandl. der zoolog.-botan. Gesellsch. Wien, Bd. XI, Heft 2.) Wien, 1920. 8°. 263 S., 27 Textabb., 8 Tafeln.

Ronniger K. Ein neues *Hieracium* aus Tirol. (Vortrag.) [Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, LXX. Bd., 1920, Heft 1/2, S. (46)—(48).] 8°.

Behandelt *Hieracium Vetteri* Ronniger, nov. hybr. (*H. alpinum* < *Grisebachii*), im Gurgler Tale von J. Vetter entdeckt.

Schussnig B. Beitrag zur Zytologie der Schizomyceten. (Centralblatt f. Bakteriologie etc., I. Abt., 85. Bd., 1920, Heft 1, S. 1—12.) 8°. 1 Tafel.

Wettstein R. Die Verwertung der Mendelschen Spaltungsgesetze für die Deutung von Artbastarden. (Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre, XXIII. Bd., 1920, S. 200—206.) 8°.

Czapek F. Biochemie der Pflanzen. Zweite, umgearbeitete Auflage. Zweiter Band. Jena (G. Fischer), 1920. Gr. 8°. 541 S.

Der lang erwartete zweite Teil dieses grundlegenden Werkes liegt hiemit vor. Wie im ersten Teile fällt die außerordentlich weitgehende Berücksichtigung und Verarbeitung der so zerstreuten und nicht immer leicht zugänglichen Literatur auf. Der vorliegende Band behandelt den Schluß des assimilatorischen Stoffwechsels (III. Die Proteide im pflanzlichen Stoffwechsel, IV. Die Mineralstoffe im pflanzlichen Stoffwechsel); der im Drucke befindliche dritte Band wird die Darstellung des dissimilatorischen Stoffwechsels bringen. Das Werk ist für die ganze Biologie ein Nachschlagewerk ersten Ranges. W.

Dahlgren K. V. O Zur Embryologie der Kompositen mit besonderer Berücksichtigung der Endospermbildung. (Zeitschr. f. Botanik, 12. Jahrg., 1920, Heft 9, S. 481—516.) 8°. 56 Textabb.

France R. H. Die Pflanze als Erfinder. Neunte Auflage. Stuttgart (Kosmos, Franckh), 1920. 8°. 76 S., 21 Textabb.

Frankhauser K. Das Zweckmäßigkeitsproblem und das Indifferenzprinzip. Straßburg (J. H. Ed. Heitz), 1920. Mk. 30·—.

Inhaltsübersicht: I. Zur Geschichte des Zweckmäßigkeitsproblems. — II. Das Ursächlichkeitsproblem. — III. Das Wirklichkeitsproblem. — IV. Das Entwicklungsproblem. — V. Das Geschlechtsproblem. — VI. Das Vererbungsproblem. — VII. Der Zweckmäßigkeitsbegriff und das Indifferenzprinzip.

Goldschmidt R. Der Mendelismus in elementarer Darstellung. Berlin (P. Parey), 1920. 8°. 77 S., 15 Textabb. K 51·75.

Das vorliegende Buch soll den Versuch einer elementaren Darstellung der modernen Vererbungslehre darstellen, daher nicht einen Ersatz bieten für die ausführlichen und daher für weitere Kreise schwierigeren Werke, wie die Baurs Johannsens und des Verfassers, sondern neben diesen zur Information weiterer Kreise (Ärzte, Landwirte, Züchter etc.) dienen. Durch die klare Fassung und Herausarbeiten des Wichtigsten wird das Buch gewiß diesem Zwecke vortrefflich dienen. Angenehm berührt es, daß Verfasser sich von zu extremer und einseitiger Verwertung der Ergebnisse des Mendelismus im Hinblicke auf allgemein biologische Fragen (Abstammungslehre, Anpassung, etc.) fernhielt. W.

Gothan W. Potoniés Lehrbuch der Paläobotanik. Zweite, umgearbeitete Auflage. Berlin (Gebr. Borntraeger), 1919/20. Gr. 8°.

Von der seit Jahren angekündigten zweiten Auflage dieses Lehrbuches sind soeben aus der Feder Gothans die ersten beiden Lieferungen erschienen. Ein in deutscher Sprache geschriebenes Lehrbuch der Paläobotanik ist seit langem ein dringendes Bedürfnis, da die beiden einzigen deutschen „neueren“ paläobotanischen Lehrbücher von Potonié und von Solms begreiflicherweise längst veraltet sind, wenn auch vornehmlich letzteres für den Botaniker stets ein ganz besonders wertvolles Nachschlagebuch bleiben wird. Das vorliegende Werk füllt also eine ganz bedeutende Lücke in der wissenschaftlichen Literatur aus, es ist daher in jeder Hinsicht zu begrüßen und auch jedermann zu empfehlen. Gothan hat eigentlich keine zweite Auflage, sondern ein völlig neues Buch geschaffen und die in den letzten Jahren erzielten großen Fortschritte der Paläobotanik gut ausgewertet. Diese Fortschritte wurden zum großen Teile durch das Studium strukturbietender Objekte erzielt oder angebahnt, und so wäre vielleicht eine etwas stärkere Hervorhebung gerade dieser Ergebnisse, die allerdings vor allem den Botaniker interessieren, zu wünschen gewesen, wobei sich auch so mancher entwicklungsgeschichtliche Satz hätte einflechten lassen. Da aber der Charakter des Potoniéschen Lehrbuches, das Bedürfnis des Praktikers, unbedingt gewahrt werden sollte, so ist es begreiflich, daß Gothan das Abdruckmaterial mehr berücksichtigen mußte. Überdies wäre wohl das Buch sonst auch zu umfangreich und bei den heutigen Verhältnissen viel zu teuer geworden. Mit diesen Verhältnissen hängt auch die illustrative Ausstattung zusammen, in welcher Hinsicht bei einer abermaligen Neuauflage gewiß manches nachzuholen sein wird. In den zwei bisher erschienenen Lieferungen werden nach einem allgemeinen Teile über Fossilien die Algen, Pilze, Flechten, Moose, Farngewächse i. w. S. d. W. und die Gymnospermen zum größten Teile behandelt. Leider gestattet es der dem Referenten zur Verfügung stehende Raum nicht, auf eine nähere Besprechung oder Hervorhebung einzelner Kapitel wie auch auf die Vermerkung einzelner Bedenken einzugehen.

B. Kubart.

Graebner P. Synopsis der mitteleuropäischen Flora. 98. und 99. Lieferung: Registerband V, 1. Von M. Goldschmidt und C. Schuster. Leipzig (Gebr. Borntraeger), 1920. 8°. 159 S. — 100. Lieferung: Bd. V, 2, Bogen 1—5 (d. i. S. 1—80).

Inhalt der Lieferung 100: Beginn der *Silenoideae*, Tribus *Lychnideae*, u. zw. die Gattungen *Agrostemma*, *Coronaria*, *Lychnis*, *Heliosperma*, *Melandryum*, *Viscaria*, *Silene* z. T.

Harder R. Über die Reaktionen freibeweglicher pflanzlicher Organismen auf plötzliche Änderungen der Lichtintensität. (Zeitschr. f. Botanik, 12. Jahrg., 1920, Heft 7/8, S. 353—462.) 8°. Mit 6 Kurven im Text.

Killian Ch. Sur la sexualité de l'ergot de seigle, le *Claviceps purpurea* (Tulasne). (Bull. trimestr. de la Soc. Mycol. de France, tome XXXV. 1919, fasc. 4, pag. 182—197, tab. X—XVII.) 8°.

Pax F. Pflanzengeographie von Rumänien. (Nova Acta, Abh. d. k. Leop.-Carol. D. Akad. d. Naturf., Bd. CV, Nr. 2, S. 81—342.) Halle, 1919. 4°. 5 Textfig., 8 Tafeln.

Richter A. Über einige neue Glieder der Marcgraviaceen, auf Basis der Phylogenie und der vergleichenden Anatomie. (Math. u. naturw. Berichte aus Ungarn, XXXI. Bd., 2.—4. Heft, S. 65—146, Taf. I—XIV.) Leipzig (B. G. Teubner), 1920. 8°.

Ricken A. Vademecum für Pilzfreunde. Taschenbuch zur bequemen Bestimmung aller in Mitteleuropa vorkommenden ansehnlicheren Pilzkörper mit fünf Bestimmungstafeln und Zitaten bekannter Bildwerke. Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage. Leipzig (Quelle und Meyer), 8°. 352 S. — K 138·72.

Study E. Eine lamarckistische Kritik des Darwinismus. (Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre, XXIV. Bd., Heft 1. 1920, S. 33—70.) 8°.

Suessenguth K. Beiträge zur Frage des systematischen Anschlusses der Monokotylen. (Beihefte z. Botan. Centralblatt. Bd. XXXVIII, Abt. II, Heft 1, 1920, S. 1—79.) 8°. 18 Textabb.

Szafer W. Ze studjów nad zasiągami geograficznemi roślin w Polsce. (Rozpraw Wydziała mat. przyr. Akad. Umiejętn. w Krakowie. t. LVIII, ser. B, pag. 415—438.) 8°. 2 Textabb., 2 Karten.

Walker L. B. Development of *Cyathus fascicularis*, *C. striatus* and *Crucibulum vulgare*. (The Botanical Gazette, vol. LXX, 1920, nr. 1, pag. 1—24, tab. I—VI.) 8°.

Wangerin W. Beiträge zur Kenntnis der Vegetationsverhältnisse der Moore Westpreußens. II. (40. Bericht des westpreußischen botanisch-zoologischen Vereines, Danzig 1918, S. 58—116.) Gr. 8°.

Warming E. *Caryophyllaceae.* (The structure and biology of arctic flowering plants, 13.) (Meddelelser om Grønland, vol. XXXVII, pag. 229—342.) 8°. 44 Abb.

Weatherwax P. Position of scutellum and homology of coleoptile in Maize. (The Botanical Gazette, vol. LXIX. 1920, nr. 2, pag. 179—182.) 8°. 11 Fig.

Wetter E. Oekologie der Felsflora kalkarmer Gesteine. (Jahrbuch der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft, 55. Bd., Vereinsjahre 1917—1918, St. Gallen 1919, S. 1—176.) 8°. 20 Tafeln.

Wildt A. Bemerkenswerte Phanerogamenfunde aus der Flora Mährens. (Verhandl. d. naturforsch. Ver. in Brünn, LVII. Bd., 1920, S. 97 bis 99.) 8°.

— — Die in der Umgebung von Brünn wildwachsenden Rosen. (Ebenda, S. 107—118.) 8°.

Von den 191 verschiedenen Varietäten und Formen sind einige neue, die von Heinrich Braun aufgestellt und beschrieben wurden.

Wilson O. T. Crown-Gall of Alfalfa. (The Botanical Gazette, vol. LXX. 1920, nr. 1, pag. 51—68, tab. VII—X.) 8°.

Winkler H. Verbreitung und Ursache der Parthenogenesis im Pflanzen- und Tierreiche. Jena (G. Fischer), 1920. Gr. 8°. 231 S. — K 120·78.

Wołoszczak E. Salicologische Betrachtungen. (Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, LXX. Bd., 1920, Heft 1/2, S. 33—48.) 8°.

Yampolsky C. The occurrence and inheritance of sex intergradation in plants. (American Journal of Botany, vol. VII, 1920, nr. 1, pag. 21—38.) 8°.

Zade A: Das Knaulgras (*Dactylis glomerata* L.). (Arbeiten der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, Heft 305.) Berlin, 1920. 8°. 69 S., 15 Textabb.

Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc.

Akademie der Wissenschaften in Wien.

Sitzung der matematisch-naturwissenschaftlichen Klasse
vom 1. Juli 1920. (Fortsetzung.)

Das w. M. Hofrat Hans Molisch legt ferner eine im Pflanzenphysiologischen Institut der Wiener Universität von Herrn Dr. Gustav Klein ausgeführte Arbeit vor: „Studien über das Anthochlor.“

Neben den Carotinen und Anthokyanen findet sich bisweilen auch ein im Zellsaft gelöster gelber Farbstoff in Blüten vor, das Anthochlor.

1. Dieser Farbstoff wurde auf seine Verbreitung im Pflanzenreich und Verteilung im Gewebe der Blütenblätter hin untersucht. Von zirka 300 untersuchten Arten mit gelben Blüten führen 60 Anthochlor, die übrigen meist Carotine.

2. Es wurde sein gelegentliches Zusammenvorkommen mit Carotin, Flavon und Anthokyan geprüft und seine nahen Beziehungen zum Anthokyan bei nahe verwandten Pflanzen und in ein- und derselben Blüte anatomisch festgestellt.

Seine chemischen Eigenschaften wurden mikrochemisch untersucht.

3. Danach ist das Anthochlor nicht ein einziger Farbstoff, sondern stellt eine Gruppe von verschiedenen, einander nahestehenden Farbstoffen vor.

Seine Löslichkeitsverhältnisse decken sich im allgemeinen mit denen des Anthokyans.

Wie dieses zeigt auch das Anthochlor Farbenumschlag mit Säuren und Alkalien, nur oft nicht so intensiv und bei den einzelnen Farbstoffgruppen verschieden.

4. Die Glykosidnatur des Anthochlors wurde wahrscheinlich gemacht.

5. Besonders charakteristisch ist das Verhalten gegen konzentrierte Mineralsäuren, speziell Schwefelsäure, und gegen Alkalien, auch in verdünnter Form, sowohl im Blumenblatt wie in der Lösung.

Danach kann man drei Gruppen deutlich voneinander unterscheiden.

Eine große Gruppe gibt mit den genannten Reagenzien rote Farbentöne, was auf eine chinoide Bindung im Molekül schließen läßt (*Dahlia*).

Eine zweite zeigt dunkelgelbe bis orangegelbe Farbe (*Papaver*).

Die dritte gibt mit Säuren grüne bis braune, mit Alkalien tiefgelbe Kristallisationsprodukte (*Verbascum*).

6. Die Anthochlore lassen sich zu farblosen, bezw. roten Körpern reduzieren (Flavone).

Sie geben mit Metallsalzen gelbe bis rote Metallniederschläge und färben gebeizte Faser schwach an.

Sie sind höchstwahrscheinlich Flavonabkömmlinge mit nahen Beziehungen zum Anthokyan, dem der gelhe Papaverfarbstoff am nächsten steht.

7. Endlich wurden Vertreter der einzelnen Gruppen auf mehrfache, verschiedene Art und Weise zur Kristallisation gebracht und die hierbei auftretenden Erscheinungen näher studiert, so daß eine Reindarstellung für die makrochemische Analyse gemacht wurde.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 8. Juli 1920.

Das w. M. Hofrat Molisch legt eine im Pflanzenphysiologischen Institut der Wiener Universität von Herrn pharm. Mg. Josef Jung ausgeführte Arbeit vor: „Über den Nachweis und die Verbreitung des Chlors im Pflanzenreiche."

1. Die voliegende Arbeit bezweckt, auf Grund bewährter mikrochemischer Reaktionen die Verbreitung des Chlors im Pflanzenreiche und seine Verteilung in der Pflanze selbst zu untersuchen. Die für diesen Nachweis am geeignetsten befundenen Reagenzien sind sorgfältig ausprobiert worden und haben sich am besten in folgender Form bewährt:

a) Thalloacetat 0·5 *g*, Glycerin 2 *g*, destilliertes Wasser 7·5 *g*.

b) Silbernitrat 0·1 *g*, 10% Ammoniak 9·9 *g*.

Bei sehr geringem Chlorgehalt ist das Reagens *b*, um möglichst große und charakteristische Krystalle zu bekommen, in folgender Weise umzuändern:

Silbernitrat 0·05 *g*, 10% Ammoniak 9·95 *g*.

2. Thalloacetat ist in obiger Verdünnung ein sehr brauchbares Reagens. Es bewirkt die Entstehung von sehr charakteristischen Krystallformen, hat aber nur den Nachteil der zu geringen Empfindlichkeit.

3. Weit besser in dieser Hinsicht ist das Silbernitratreagens. Es zeichnet sich durch außerordentliche Empfindlichkeit aus und bewirkt außerdem die Entstehung von großen regelmäßigen Krystallen mit besonderen Eigenschaften.

4. Ausgestattet mit diesen Reagentien wurden die verschiedensten Pflanzen von den niedrigsten Gewächsen bis zu den höchsten, im ganzen 604 Arten, aus 389 Gattungen, bezw. 137 Familien untersucht.

5. Die Untersuchungen zeigen, wie weit verbreitet die Chloride im Pflanzenreiche sind. Gibt es doch nur wenige Pflanzen, bei denen man nicht einmal Spuren derselben nachweisen kann.

6. Der Chloridgehalt bei verschiedenen Familien ist verschieden. Es gibt chlorliebende und chlorfeindliche Familien. Doch können innerhalb einer Familie diesbezüglich auch Verschiedenheiten obwalten.

Besonders chlorliebend sind: die Equisetaceen, Cannabaceen, Ulmaceen, Urticaceen, Euphorbiaceen, Polygonaceen, Chenopodiaceen, Amarantaceen, Aizoaceen, Cruciferen, Tamaricaceen, Malvaceen, Umbelliferen, Primulaceen, Compositen, Liliaceen, Iridaceen.

Chlorfeindlich dagegen: die Cyanophyceen des Süßwassers, die Chlorophyceen des Süßwassers, die Lichenes, Bryophyten, Lycopodiales, Filicales, Coniferen, Betulaceen, Salicaceen, Crassulaceen, Rosaceen, Ericaceen und Orchideen.

7. Was die Verteilung der Chloride innerhalb der Pflanze betrifft, wäre folgendes zu sagen. In bezug auf die Längsachse der Pflanze läßt sich beinahe immer eine Zunahme des Chlorgehaltes von der Wurzel zur Stammspitze zu feststellen. Die Hauptmenge des Chlors befindet sich in den parenchymatischen zellsaftreichen Geweben, und zwar gelöst im Zellsaft.

Bezüglich der Verteilung der Chloride in der Querrichtung des Stammes wäre zu erwähnen, daß sie die Epidermis und das Stranggewebe meiden, dagegen das Rindenparenchym und das Mark, solange es zellsaftreich ist, bevorzugen. Die jungen Internodien in der Nähe der Sproßspitzen, ferner Blattstiele, Adern des Blattes, fleischige Wurzeln und Rhizome zeigen immer einen größeren Chloridgehalt, während das übrige Gewebe der Pflanze, sei es das chlorophyllhaltige Mesophyll, die Epidermis, Haare und Blütenteile, gewöhnlich gering reagieren. Verholztes Gewebe, die Schließzellen der Spaltöffnungen, Pollen und Samen zeigen nur Spuren oder sind frei von Chloriden. Zellsäfte und Milchsäfte geben bei chloridreichen Pflanzen eine starke Reaktion, bei chloridfreien dagegen keine.

8. Formationen, die einen mineralstoffreichen oder nahrhaften oder feuchten Boden lieben, zeigen sich zum Unterschiede von solchen, die auf einem nährstoffarmen, trockenen Boden wachsen, chloridreicher. So erweisen sich folgende als halophil: die Meerespflanzen, Uferpflanzen, Salzpflanzen, Ruderalflora, Segetalflora und solche, die feuchten Boden lieben, mit Ausnahme der Heidemoorflora, während die Flora der Sandfelder, die submerse Flora der Gewässer, die Heideflora das Gegenteil zeigen. Bemerkenswert wäre noch das Fehlen oder das Vorkommen der Chloride nur in geringen Spuren bei der Moos- und Farnflora der Wälder, bei den Holzpflanzen mit wenigen Ausnahmen, bei den Epiphyten, Parasiten und Saprophyten.

Das w. M. Schlenk übermittelt eine Arbeit von Julius Zellner, betitelt: „Zur Chemie der höheren Pilze. 14. Mitteilung: Über *Lactarius rufus* Scop., *Lactarius pallidus* Pers. und *Polyporus hispidus* Fr.“

Der Verfasser hat im Anschluß an frühere Studien die drei im Titel genannten Pilzarten chemisch untersucht. Außer mehreren bei Pilzen allgemeiner verbreiteten Stoffen wurden aus den beiden *Lactarius*-Arten Lactarinsäure, aus *Polyporus hispidus* ein fast ganz aus freien Harzsäuren oder deren Anhydriden bestehendes rotgelbes Harz sowie ein eigentümlicher, gelber phlobaphenartiger Körper isoliert. Die Untersuchung der Membranstoffe ergab, daß die Produkte des hydrolytischen Abbaues nicht immer dieselben sind, auch wenn sich die betreffenden Arten systematisch nahestehen. In den vorliegenden Fällen wurden außer Glukose als Hauptprodukt wenig Glukosamin und nur ganz geringe Mengen von Pentosen aufgefunden, während die sonst noch vorkommende Mannose fehlte.

Das w. M. Hofrat R. Wettstein überreicht eine Abhandlung von Stephanie Herzfeld: „*Ephedra campylopoda* Mey. I. Morphologie der weiblichen Blüte und Befruchtungsvorgang.“

Die wichtigsten Resultate dieser Untersuchung sind folgende:

Die dreikantige Hülle um die normale weibliche Blüte entsteht als Ringwulst vor Anlage des Integuments, wird aber von diesem im Wachstum überholt; in der modifizierten weiblichen Blüte, die an der Spitze der androgynen Infloreszenz sitzt, wächst das Integument nicht schneller als diese Hülle, welche durch eine Hemmungsvorrichtung das Heraustreten der langen Integumentröhre ins Freie hindert. Diese Hülle wird als homolog mit der actinomorphen Fruchtschuppe der *Taxaceen* gedeutet.

In der Regel entsteht nur 1 Prothallium, und zwar aus der untersten Tetradenzelle durch freie Zellbildung. Jede der obersten Zellen des Prothalliums kann zur Initialzelle eines Archegoniums werden. Meistens entstehen 2—3 Archegonien, in Grenzfällen 1—6. Die Archegonmutterzelle teilt sich durch eine Querwand in die Eizelle und eine darüberliegende Schwesterzelle, aus welcher die Zellen des Halses entstehen. Die Eizelle hat gleitendes Wachstum; die 2—3 Nachbarzellen an jeder Seite werden zur Deckschicht; ihre Kerne teilen sich karyokinetisch. Die Pollenkammer entsteht durch Auswanderung der Kerne und des Plasmas aus den Zellen an der Spitze des Nuzellus. Kernwanderung findet auch aus dem Prothallium in die Deckschichte, innerhalb dieser von einer Zelle zur andern, schließlich in die Eizelle statt. Dies scheint ein ernährungsphysiologischer Vorgang zu sein. Die Kerne strömen nach den Stellen größten osmotischen Druckes und stärksten Wachstums. In den Deckschichtzellen verschmelzen die Kerne miteinander zu Riesenkernen. Das erwachsene Archegonium besitzt einen sehr langen Hals mit deutlichem Halskanal. Der Zentralkern der Eizelle verharrt am oberen Ende derselben. Vor seiner Teilung wächst die Eizelle zwischen die untersten Zellen des Halskanals, der Zentralkern erhält eine Vakuole, sein Nucleolus deren zwei, dichtes Plasma sammelt sich unterhalb des Kerns. Jetzt löst sich die Haut des Kerns, der sternförmig in Zytoplasma ausstrahlt und lange in diesem Stadium verharrt. Nach der Teilung des Zentralkerns in zwei gleich große Kerne bleibt der obere, der Bauchkanalkern, am apikalen Ende der Eizelle, der untere, der Eikern, sinkt in das dichte Palsma in die Mitte der Zelle und wächst hier sehr rasch Nach dem Zwischenstadium der „negativen Chromosomen“ löst sich der Chromatingehalt der beiden weiblichen Kerne in zahllose kleine Körnchen.

Die Mikrospore teilt sich noch in der Anthere; man konnte Pollenschlauchkern, 1 Prothallialzelle, 1—2 Wandzellen und die Antheridialzelle beobachten, die sich in zwei gleich große männliche Zellen teilt, aus welch letzteren die beiden Gameten nach Austreiben des Pollenschlauches schlüpfen. Der Pollenschlauch wächst im Halskanal durch Auflösung von dessen Wänden, wobei auch seine eigene Wand hinter dem vorstrebenden Ende in Lösung geht. Dadurch gelangen mehrere Kerne der Halskanalzellen hinter die zwei generativen Kerne und mit diesen in die Eizelle, nachdem sich der Pollenschlauch blasenförmig erweitert, an das apikale Ende der Eizelle gelegt und die Berührungsstelle gelöst hatte. Jeder der beiden männlichen Kerne verschmilzt mit je einem weiblichen Kern, der ihm an Größe weit überlegen ist. Der Spermakern dringt allmählich in den Eikern und zeigt das Übertreten geformter Chromatinelemente zwischen die Körnchensubstanz des weiblichen Kerns. Während der Verschmelzung sinkt der Eikern ans untere Ende der Eizelle. — In einem unbefruchteten Archegonium wurde die Verschmelzug eines Deckschichtkerns mit einem Eikern gesehen. — Die Untersuchung der Embryonalentwicklung ist noch im Zuge.

Die modifizierte weibliche Blüte unterscheidet sich von der normalen außer in der vegetativen Region durch geringere Tiefe der Pollenkammer, den kürzeren, breiteren und weniger differenzierten Hals, runderes Archegonium, rundere Deckschichtzellen und sehr kleine Vakuolen in der Eizelle. Es kommt auch hier zur doppelten Befruchtung. In der Gegend des Bauchkanalkerns wurde Spindelbildung beobachtet. Fruchtbildung scheint aber nicht vorzukommen.

Einen Überblick über die Ergebnisse der Gametophytenforschung im Kreise der Gymnospermen führt zur Auffassung, daß eine sich stetig steigernde Tendenz zur Herbeiführung der doppelten Befruchtung vorhanden sei, daß aber die Befruchtung des Bauchkanalkerns nicht zur Ausbildung eines wirklichen Embryos führt, sondern Ernährungszwecken dient. Der Vergleich der Gametophyten der *Gnetales* ergibt die Schlußfolgerung, der Embryosack der Angiospermen sei einem wenigkernigen Prothallium homolog, in dessen oberen Hälfte jede Zelle einem Archegonium entspricht.

Hofrat Wettstein legt ferner eine im Institut für systematische Botanik der Universität Graz (Vorstand: Professor Dr. Karl Fritsch) ausgeführte Abhandlung von Dr. Felix J. Widder vor, betitelt: „Die Arten der Gattung *Xanthium*. Beiträge zu einer Monographie.“

Die mangelhafte Artabgrenzung und die verworrene Synonymie in der Gattung *Xanthium* hatten es in der letzten Zeit schon fast unmöglich gemacht, sogar manche europäischen, geschweige denn außereuropäischen Arten mit einem halbwegs unanfechtbaren, eindeutigen Namen zu bezeichnen. Der Verfasser war also vor die Aufgabe gestellt, festzustellen, welche Formenkreise sich als Arten unterscheiden ließen, und in deren Nomenklatur und Synonymie Ordnung zu schaffen.

Bei der Bearbeitung des Materials ergab es sich, daß die geographisch-morphologische Methode auch in diesem Falle ein ausgezeichnetes Hilfsmittel sowohl zur Umgrenzung der einzelnen Arten als auch zum Verständnis ihrer vermutlichen Entwicklungsgeschichte darstellt — eine Tatsache, die zunächst überraschen mußte, da ja der Ruf der *Xanthium*-Arten als überallhin verschleppter Allerweltsunkräuter es von vornherein als wenig wahrscheindlich erscheinen ließ, daß sich geographisch bestimmt umschriebene Verbreitungsgebiete feststellen lassen würden.

Der Verfasser legt das Hauptgewicht auf die nomenklatorisch-kritische Behandlung der von ihm unterschiedenen 25 Arten, deren jede in einem Habitusbild — nach Herbarexemplaren, meist Originalen — und in einem vergrößerten Lichtbild des die wesentlichsten Erkennungsmerkmale aufweisenden Fruchtköpfchens wiedergegeben ist.

In den vier Karten sind die Verbreitungsgebiete fast aller Arten aufgenommen.

Die aus der vergleichend-morphologischen Betrachtung der einzelnen Sippen im Verein mit ihrer geographischen Gliederung sich aufdrängenden Vermutungen über entwicklungsgeschichtliche Zusammenhänge innerhalb der Gattung werden in einem besonderen Abschnitt behandelt.

Die Arbeit will durch die Zusammenfassung und kritische Durcharbeitung des Materials die Grundlagen für eine weitausgreifende Monographie der interessanten Gattung liefern.

Österreichische Pflanzenschutz-Gesellschaft.

Die Österreichische Pflanzenschutz-Gesellschaft (Wien, I., Babenbergerstraße 5) hat es sich zur Aufgabe gesetzt, eine Hebung der landwirtschaftlichen Produktion in Österreich auf dem Wege planmäßig und großzügig durchgeführter Schädlingsbekämpfung anzubahnen. Die Gesellschaft wurde von einer Anzahl bewährter Fachmänner aus Wissenschaft und Praxis ins Leben gerufen und arbeitet in ständigem Einvernehmen mit den führenden amtlichen Fachstellen. Es werden die Schädlinge und Krankheiten der Kulturpflanzen nach dem neuesten Stande der wissenschaftlichen Forschung und praktischen Erfahrung bekämpft. Zur Durchführung der Bekämpfungsmaßnahmen wurden vorläufig in allen Teilen Niederösterreichs Schädlingsbekämpfungsstationen eingerichtet, die von geübten Praktikern geleitet werden. Diese Organisation soll allmählich über ganz Österreich ausgedehnt und lückenlos ausgebaut werden. Die Gesellschaft gibt überdies an den Landwirt, Weinhauer und Obstzüchter die modernsten und bewährtesten Bekämpfungsmittel, sowohl Chemikalien als auch Geräte, in guter Qualität und zu mäßigen Preisen ab.

Die Österreichische Pflanzenschutz-Gesellschaft kann ihre gemeinnützige, für die Ernährungslage Österreichs so wichtige Aufgabe nur dann durchführen, wenn die breiteste Öffentlichkeit in Stadt und Land daran lebhaften Anteil nimmt und wenn dadurch die neugeschaffenen Institutionen rasch bekannt werden und sich einleben. Die Gesellschaft ladet daher alle berufenen Kreise zu reger Mitarbeit und Förderung ein.

Russische Botanische Gesellschaft.

Im Jahre 1915 hat sich eine Russische botanische Gesellschaft gebildet, deren Zentrale sich in Moskau befindet und deren Vorsitzender Prof. Dr. I. P. Borodin ist. Zweiggesellschaften (Abteilungen) derselben befinden sich in allen russischen Universitätsstädten. Als Organ der Tomsker Abteilung erscheint die Russische botanische Zeitschrift.

Botanische Sammlungen, Museen, Institute etc.

Neuere Exsikkatenwerke.

Brenckle J. F. Fungi Dakotenses. Fasc. 19 (Nr. 451—475). Mk. 30·—.

Cavara F. Fungi Langobardiae exsiccati (cur. G. Pollacci). Fasc. 7 (Nr. 301—350). Mk. 60·—.

Hieronymus und Pax. Herbarium cecidiologicum. Lief. 26 (Nr. 676—700). Mk. 15·—.

Hofmann H. Plantae criticae Saxoniae. (Fortgesetzt von O. Weder). Lief. 24 (Nr. 576—600). Mk. 20·—.

Kabát J. E. und Bubák F. Fungi imperfecti exsiccati Fasc. 18 (Nr. 851—900). Mk. 75·—

Schemmann W. Deutsche Glumaceen (Juncaceen. Cyperaceen und Gramineen). Lief. 2 (30 Nummern). Mk. 10·50.

Personal-Nachrichten.

Professor Dr. Otto Porsch (früher in Czernowitz) wurde zum ordentlichen Professor der Botanik an der Hochschule für Bodenkultur in Wien ernannt.

Professor Dr. Oswald Richter (Wien) wurde zum ordentlichen Professor der Botanik an der Deutschen Technischen Hochschule in Brünn ernannt.

Städtischer Oberbezirksarzt Professor Dr. August Hayek (Wien) erhielt den Titel Medizinalrat.

Dr. Bruno Schussnig wurde zum Assistenten am botanischen Garten und Institut der Universität Wien bestellt.

Josef Kisser wurde zum Assistenten am pflanzenphysiologischen Institut der Universität Wien, Herman Brunswik zum Demonstrator daselbst bestellt.

Dr. Theodor Kupka, bisher Assistent am botanischen Institut der Forstakademie in Tharandt (Sachsen), wurde zum Assistenten an der Lehrkanzel für Botanik und Pflanzenpathologie der Landwirtschaftlichen Hochschule in Tetschen-Liebwerd (Böhmen) ernannt. An seine Stelle kam Dr. Bruno Löffler, bisher Assistent am botanischen Garten und Institut der Universität Innsbruck.

Der Dendrologe Camillo Schneider, bisher Generalsekretär der Österreichischen Gartenbaugesellschaft, ist nach Berlin übersiedelt, um sich vollständig der Herausgabe der neuen Zeitschrift „Gartenschönheit“ widmen zu können.

Prof. Dr. Ernst Küster (Bonn) wurde als Nachfolger von A. Hansen zum ordentlichen Professor der Botanik an der Universität Gießen ernannt.

Dozent Dr. Fr. Boas wurde zum außerordentlichen Professor der Botanik an der landwirtschaftlichen Hochschule Weihenstephan ernannt.

Dr. Kurt Noack hat sich an der Universität Tübingen für Botanik habilitiert.

Dr. René Vignier wurde zum Professor und Direktor des botanischen Institutes Caen (Calvados) ernannt.

Professor Dr. N. I. Kusnezow (früher in Dorpat) wurde zum Direktor des botanischen Gartens in Jalta (Krim) ernannt.

Geheimrat Prof. Dr. A. Fischer von Waldheim (Petersburg) ist gestorben.

Dr. Émil Burnat (Genf) ist am 31. August d. J. im Alter von 92 Jahren gestorben.

Inhalt des LXIX. Bandes.

Zusammengestellt v. K. Ronniger.

I. Original-Arbeiten.

Cammerloher H. Der Spaltöffnungsapparat von *Brugmansia* und *Rafflesia* (mit Tafel III und 5 Textabb.) . . . . 153—164

Fritsch K. Beiträge zur Flora von Steiermark . . . . 225—230

Gicklhorn J. Über eine neue Euglenacee (*Amphitropis aequiciliata*, nov. gen. et spec.), (mit 2 Textabb.) 193-199

Ginzberger A. Über einige *Centaurea*-Arten der adriatischen Küsten und Inseln I. Zur Kenntnis von *Centaurea lungensis* Ginzb. und *Centaurea ragusina* L. (mit Tafel II und 7 Textabb.) . . . . 89—110

Hayek A. *Veronica Bonarota* L. in den nördlichen Kalkalpen . . . . . . 37—50

Janchen E. Die systematische Gliederung der Gattung *Fumana* (mit 1 Textabb.) 1—30

— — Vorarbeiten zu einer Flora der Umgebung von Škodra in Nord-Albanien . . . . .128—146, 167—187, 199—207, 230—261

Lämmermayr L. Botanische Beobachtungen aus Steiermark . . . . 207—212

Lingelsheim A. *Polemonium coeruleum* × *reptans* (*P. Lemprichtii* Lingelsh.), die erste sichergestellte Hybride der Gattung . . . . 164—166

Murr J. *Carex tetrastachya* Traunsteiner . . . . 125—128

Nevole J. Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Heracleum* in den Ostalpen (mit 3 Textabb.) . . . . 50—64

Schlechter R. Eine neue *Coelogyne* aus Annam . . . . 124—125

Solla R. F. Über Eiweißkristalloide in den Zellkernen von *Albuca* (mit 6 Textabb.) . . . . 110—123

Wettstein R. Botanische Notizen. III. Die Keimung von *Streptopus amplexifolius* DC. (mit Tafel I) . . . . 31—37

Wildt A. *Rosa rubiginosa* L. v. *jenensis* M. Schulze subvar. *Iltisii* Wildt, nova subvar.) 261

II. Stehende Rubriken.

1. **Literatur-Übersicht** . . . . . . 64—75, 146—150, 187—191, 213—220, 262—265

2. **Akademien, Botanische Gesellschaften. Vereine, Kongresse etc.** . . . . 75—87, 150—152, 191—192, 221—224, 266—271

Akademie der Wissenschaften in Wien 75-81, 150—152, 191—192, 221—224, 266—270

Botanische Sektion des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark in Graz, Bericht über ihre Tätigkeit im Jahre 1918 (von Fritsch K.) 82—87

Österreichische Pflanzenschutz-Gesellschaft 271

Russische Botanische Gesellschaft 271

3. Botanische Sammlungen, Museen, Institute etc. 87–88, 192, 271–272

Bergt G. Herbarium der Arzneipflanzen und Heilkräuter 87
Brenckle J. F. Fungi Dakotenses 271
Cavara F. Fungi Langobardiae exsiccati (cur. G. Pollacci) 271
Debes E. Sammlung mikroskopischer Diatomeenpräparate. 87
Handmann R. Mikroskopische Präparate für Unterrichtszwecke. 87
Hedicke H. Herbarium tierischer Fraßstücke 87
Hecke L. Sammlung mikrosk Dauerpräparate v. phytopathol.-mykolog Objekten 88
Hieronymus und Pax Herbarium cecidiologicum 271
Hofmann H. Plantae criticae Saxoniae 271
Jaap O. Cocciden-Sammlung, Fungi selecti exsiccati, Zoocecidien-Sammlung 87
Kabát J. E. und Bubák F. Fungi imperfecti exsiccati 271
Kopsch A. Bryotheca Saxonica 87
Krieger H W. Fungi Saxonici 87
Neger F. W. Forstschädliche Pilze. 87
Schemman W. Deutsche Glumaceen 87, 272
Sprenger E. *Diatomaceae* Bohemiae 88
Toepffer A. Salicetum exsiccatum 192
Vanoverbergh R. F. M. Plants from the mountains of Nothern Luzon . 192
Weiß J. E. Herbarium pathologicum 87

4. Personal-Nachrichten 88, 152, 192, 224, 271–272

Appel O. 224.
Baumgärtel O. 88.
Beauverie J. 88.
Behrens J. 224.
Boas Fr. 272.
Bornmüller J. 152.
Braun H. 224.
Briosi G. 224.
Brosch O. 152
Brunswik H. 272.
Bucholtz F. 152.
Burnat E. 272.
Dörfler J. 152.
Fischer v. Waldheim A. 272.
Gicklhorn J. 224.
Guttenberg H. v. 224.
Hansen A. 192, 272.
Hayek A. 272.
Herter W. 192.
Himmelbaur W. 192.
Janchen E. 192.
Johannsen W. L. 152.
Jost L. 88.
Juel O. 152.
Kießling L. 224.
Kisser J. 272.
Kraus C. 224.
Küster E. 272.
Kupka Th. 272.
Kusnezow N. J. 272.
Löffler Br. 272
Mac Leod J. 88.
Mäule Chr. 88.
Meinecke E. P. 88.
Miliarakis Sp. 88.
Murbeck Sv. 152.
Noack K. 272.
Paulsen O. 192.
Pfeffer W. 88.
Pollacci G. 224
Porsch O. 272.
Poulsen V. A. 88.
Renner O. 224
Richter Osw. 272.
Roemer Th. 224
Saccardo P. A. 88
Schneider C. 272.
Schussnig Br. 272.
Skottsberg C. 88.
Stahl E. 192, 224.
Stomps Th. J. 224.
Tröndle A. 224.
Vignier R. 272.
Vries H. de 224.
Weber F. 224.
Wettstein Fr. v. 88.
Wisniewski P. 88.
Wohltmann F. 224.

III. Verzeichnis der in der Literatur-Übersicht angeführten Autorennamen.

Anders J. 148.
André H. 214.
Argüelles E. 219.
Arrhenius O. 189.
Aschieri E. 218.
Asplund E. 214
Aznavour G. V. 214.

Bachmann E. 69, 148.
Bär J. 189.
Bäumler J. A. 214.
Bailey J. W. 214
Bailey L. H. 216.
Baumgartner Jul. 147.
Bechstein 69.
Beck G. v. 189.
Becker K. E. 149.
Berkhout P. J. T. v. 69
Bernbeck 190.
Bersa E. 262.
Bertsch K. 69.
Bitter G. 69.
Bokorny 219.
Bonati G. 190.
Boresch K. 69.
Bornemann F. 190.
Bornmüller J. 69.
Boshart K. 71
Bous H. M. 191.
Braun H. 265.
Bristol B. M. 214.
Brockmann-Jerosch H. 149.
Brown N. E. 214.
Brunswik H. 262.
Bryan G. S. 215.
Buchholz J. T. 190, 215.

Cauda A. 190.
Cesares Gil A. 215.
Chamberlain Ch. J. 190.
Chirtoiu M. 69.
Christiansen M. 215.
Correns C. 70, 215.
Czapek F. 263.

Dahlgren K. V. O. 263.
Dalla Torre K. W. 213.
Degen A. 190.
Demelius P. 146, 147.
Dick J. 70.
Doflein F. 70.
Dupler A. W. 215.

Emoto Y. 215.
Engler A. 70, 74, 215, 218.
Eriksson J. 190.
Escales R. 149.
Evans A. W. 216.

Familler I. 216.
Fedde F. 70, 220.
Fiala M. 64.
Fischer G. 216.
Fischer H. 70, 216.
Fischer J. 216.
Fitting H. 70.
Fleischer M. 149.
Förster K. 149.
Francé R. H. 264.
Frankhauser K. 264.
Frisch K. v. 70, 190.
Fritsch K. 64, 147.
Fruwirth K. 65, 213.
Furlani J. 65, 147.
Fyson P. F. 75.

Gäumann E. 149.
Galloe O. 217.
Gates R. R. 71.
Geschwind A. 216.
Giannoni K. 65.
Gilg E. 70.
Ginzberger A. 64, 65, 147, 262.
Gleisberg W. 217.
Godfery M. J. 71.
Goebel K. 149.
Goldschmidt M. 265.
Goldschmidt R. 264.
Gonzáles Fragoso R. 217.
Gothan W. 71, 217, 263.
Graebner P. 265.
Grafe V. 262.
Greenmann J. M. 71.
Greger J. 71.
Greguß P. 149.
Groenewege J. 217.
Großfeld J. 72.
Grüß J. 71.
Guttenberg H. 71.
Györffy I. 217.

Haberlandt G. 149.
Hagem O. 71.
Hamberg A. 220.
Hanausek F. 189.
Handel-Mazzetti H. 65, 147, 213, 262.
Harder R. 265.
Hayek A. 263.
Heinricher E. 65, 187.
Herter W. 71.
Herzmansky S. 147.
Heß C. 71.
Hesselmann H. 71.
Hill A. F. 217.
Himmelbaur W. 65.
Hirmer M. 150.
Hjelt Hj. 71.
Höfler K. 65.
Höhm F. 72.
Höhnel F. 66, 187.
Holmgren J. 190.
Hruby J. 216.
Huber-Pestalozzi G. 72.
Hurd A. M. 217.

Ihne E. 219.

Jaccard P. 72.
Jacobi H. 66.
Jahn E. 150.
Jávorka S. 217.

Kaiser P. E. 72.
Keißler K. 66.
Killermann S. 72.
Killian Ch. 265.
Klebahn H. 187, 217.
Kniep H. 72.
Köck G. 67.
König J. 72.
Kolderup Rosenvinge L. 217.
Kränzlin Fr. 218.
Krasser F. 72, 188.
Krause E. H. L. 72.
Krause K. 215.
Kronfeld E. M. 66, 147.
Kryž F. 66, 213.
Kühl O. 149.
Kuwada Y. 218.

Lacaita C. C. 72.
Lämmermayr L. 66.
Lehmann E. 190.
Lingelsheim A. 218.
Linsbauer K. 189.
Löschnig J. 188.
Loew 219.
Lynge B. 72.

Maaß H. 149.
Malinowski E. 190.
Maly K. 73, 150.
Mameli E. 218.
Martinez de la Escalera F. 218.
Matouschek F. 66.
Mattirolo O. 218.
Mayer A. 73.
Melin E. 73.
Meyer Th. 73.
Michael E. 73.
Miehe H. 73, 190.
Moesz G. 73.
Molisch H. 67, 188, 213.
Müller F. 263.
Müller L. 214.
Murr J. 67, 147, 214, 263.

Nalepa A. 263.
Nathansohn A. 73, 74.
Neeff F. 218.
Netolitzky F. 74.
Neumayer H. 147.
Neuweiler E. 74.
Nirenstein E. 188.
Noack K. 218.
Nüesch E. 218.

Oddo B. 219.
Østrup E. 217.

Pabisch H. 214.
Pau C. 218.
Paul H. 74.
Pavillard J. 74.
Pax F. 265.
Perušek M. 147.
Péterfi M. 218.
Petrak F. 190.
Pfaff W. 219.
Pfeifer H. 219.
Pia J. 263.
Polgár S. 219.
Pollacci G. 219.
Porshild A. E. 219.
Potonié 217, 263.
Pringsheim H. 74.
Prodan Gy. 219.
Pugsley H. W. 74.

Quisumbing 219.

Rabel G. 188.
Raciborski M. 74.
Reinau E. 219.
Reinke J. 219.
Richter A. 265.
Richter O. 188.
Ricken A. 265.
Roemer Th. 191.
Ronniger K. 263.
Roß H. 74.
Rübel E. 219.
Rüdel A. 213.

Sakamura T. 219.
Schanz F. 220.
Scharfetter R. 67.
Schaxel J. 74.

Schick B. 188.
Schiffner V. 67, 147.
Schiller J. 67.
Schlechter R. 220.
Schlesinger G. 64.
Schmidt W. 67.
Schnarf K. 188.
Schneider C. 149, 188.
Schorler B. 75.
Schrödinger R. 148.
Schulz O. E. 74.
Schussnig B. 263.
Schuster C. 265.
Schwerin F. Grf. v. 74.
Seeliger R. 74.
Sieben H. 191.
Siegel L. 214.
Siller F. 188.
Small J. 150.
Smith H. 220.
Späth E. 67.
Sperlich A. 68.
Splittgerber A. 72.
Stark P. 150.
Steinecke F. 75.
Stephenson T. and T. A. 220.
Stern K. 75.
Stout A. B. 191.
Straßer P. 148.
Streicher M. 68.
Study E. 265.
Suessenguth K. 220, 265.
Sutthoff W. 72.
Sydow H. 191.
Szafer W. 74, 265.

Tamm O. 220.
Taylor A. M. 220.
Tengwall T. A. 220.
Theissen F. 191.
Thellung A. 75.
Tischler G. 75.
Troll W. 75.
Tschermak E. 68.
Tunmann O. 214.

Ulbrich E. 191.

Vicioso C. 218.
Vierhapper F. 148.
Vogler P. 220.
Vries E. de 75.

Wagner J. 220.
Wagner R. 68.
Walker L. B. 265.
Wangerin W. 265.
Warén H. 150.
Warming E. 266.
Weatherwax P. 266.
Weber F. 214.
Weese J. 68, 189.
Wenzel W. 150.
Wetter E. 266.
Wettstein Fr. 68.
Wettstein R. 214, 263.
Wiesner J. 189.
Wildt A. 266.
Wilson O. T. 266.
Wimmer Ch. 148, 189.
Winkler H. 266.
Wisselingh C. v. 75.
Woloszczak E. 266.
Wünsche O. 75.

Yampolski C. 191, 266.

Zade A. 266.
Zellner J. 68.
Zikes H. 68, 69.